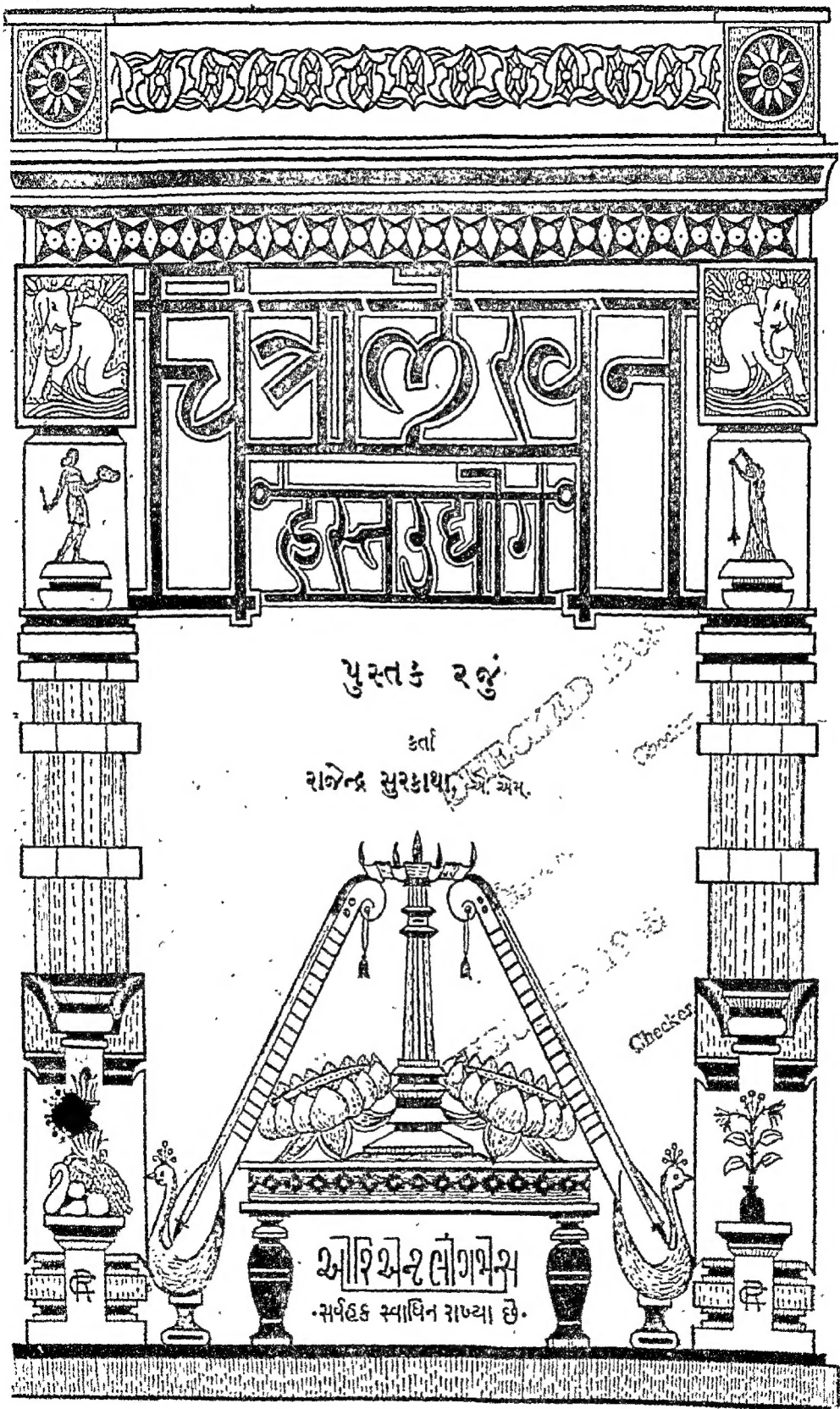


**DUE DATE SLIP****GOVT. COLLEGE, LIBRARY**

KOTA (Raj.)

Students can retain library books only for two weeks at the most.

BORROWER'S No.	DUE DTATE	SIGNATURE



પુસ્તકે રત્નું

કર્તા

રાજેન્દ્ર સુરકાયા, એ. એમ.

આરિઅરભોગમેશ

સર્વલોક સ્વાધિન રાખ્યા છે.



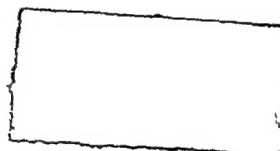
# ચિત્રાલેખન\* હસ્તક્રિયોગ

પુસ્તક ૨ જું

પ્રાથમિક શાળાઓના ઉપલાં ધોરણો, માધ્યમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ,  
કલાશાળાના વિદ્યાર્થીઓ, વિદ્યાપીઠના નીચલા વર્ગો, ટ્રેઈનિંગ સંસ્થાના  
શિક્ષકો તથા ઘર શિક્ષણ આપતાં માળખા અને વાલીઓ માટે

કર્તા

રાજેન્દ્ર સુરકાથા, એ. એમ.



૨૫૦૦ ચિત્રો સાથે



ઓ રિ ચેંટ લાંગ મન્સ લિ મિ ટેડ

મુંબઈ : કેલકત્તા : મદ્રાસ



ORIENT LONGMANS LTD.

17 CHITTARANJAN AVENUE, CALCUTTA 13.

NICOL ROAD, BALLARD ESTATE, BOMBAY 1

36A MOUNT ROAD, MADRAS 2

LONGMANS, GREEN AND CO. LTD.

6 & 7 CLIFFORD STREET, LONDON W. 1

531 LITTLE COLLINS STREET, MELBOURNE C. 1

BOSTON HOUSE, STRAND STREET, CAPE TOWN

LONGMANS, GREEN AND CO. INC.

55 FIFTH AVENUE, NEW YORK 3

LONGMANS, GREEN AND CO.

215 VICTORIA STREET, TORONTO 1

પહેલી આવૃત્તિ, નવમ્બર ૧૯૫૧.

PRINTED IN INDIA

by R. R. Bakhale at the Bombay Vaibhav Press, Servants of  
India Society's Home, Sandhurst Road, Girgaon, Bombay and  
published by N. B. Cooper, Manager, Orient Longmans Ltd.,  
Nicol Road, Ballard Estate, Bombay 1

## - આમુખ -

કલાને જીવનથી પર કે નિરાળી માનનારાઓનો વર્ગ આ પ્રગતિયુગમાં પણ નાનોસૂનો નથી; કલા અને જીવન વાસ્તવમાં નિરાળાં નથી—બન્ને એકમેકનાં પોષક છે. એક વિના બીજું શુષ્ક અને અર્થહીન જ લાગવાનું. માનવજીવન ગૂંઠ છે તો પણ અહેતુસરનું તો નથી જ. માનવજાતની શરૂઆતથી જ માનવી નજીકનું ‘આ’ છોડી દૂરના ‘તે’—‘પેલા’ની શોધમાં પડ્યો છે. ‘આ’ માં મળતાં બાહ્ય સુખશાંતિ છોડીને એણે ‘તે’—‘પેલા’ પરમ તત્ત્વ તરફ અનેક સંકટો અને યાતના વેડીને પ્રયાણ આદર્યું છે. એ પૂર્ણ તત્ત્વની શોધમાં માનવી જંપીને બેઠો નથી—જંપીને બેસવાનો નથી. જ્યાંજ્યાં અને જ્યારેજ્યારે એને એ પરમ તત્ત્વનો અંશ માત્ર પંથ દેખા દે છે સાંભળે અને ત્યારેત્યારે એ રાચે છે—જીવન માણે છે. એ અપૂર્ણ સીમાબિંધમાંથી પૂર્ણ ને અસીમ તરફના મહાપ્રયાણ માટે માનવીએ માર્ગો પણ અનેક અખતાર કર્યા છે. કલા પણ એમાંનો એક માર્ગ જ છે. કલા જ્યારે માનવજીવનમાં એતપ્રેત ધર્મ જાય છે ત્યારે જીવનમાં ઉત્સાહ અને ઉદ્વેગ અનુભવે છે અને જીવનનો મર્મ સમજવા લાગે છે; અને તેથી જીવનને ઉપયોગી વસ્તુઓનો સંબંધ પણ કલાની સાથે જ હોય છે. જીવનની પ્રત્યેક અગત્યની અને ત્રેયસ્કર વસ્તુ વિષેની પોતાને ઉદ્ભવેલી લાગણીઓ કાંઈ મુંઝર અને સર્વગ્રાહી કૃતિ મારફત કુશળતાથી અને શુદ્ધભાવે વ્યક્ત કરવામાં જ કલાકારની મહત્તા રહેલી છે. જીવન જીવવા માટે જીવનને ઓળખવું પડે છે. જીવનને ઓળખવા માટે કલાને ઓળખવી જોઈએ.

કલાનાં રૂપો ભિન્નભિન્ન હોય છે. આ પુસ્તકમાં કલાનાં એવાં કેટલાંક ઉપયોગી રૂપો—ચિત્રકલા, રંગકલા, લોહકલા, હસ્તઉદ્યોગ વગેરેનો પરિચય આપવાનો નમ્ર પ્રયત્ન મેં કર્યો છે.

આ પુસ્તકો લખવાનો પ્રાથમિક હેતુ તો શાળાના શિક્ષણમાં વિદ્યાર્થીને તેમ જ શિક્ષકને એ વિષયોમાં માર્ગદર્શન આપવાનો છે. વળી એ કલાના અન્ય અભ્યાસીઓને તથા માઆપને કે વાલીઓને પણ આ પુસ્તક મદદરૂપ થાય તેમ જ ગામડાની કે શહેરની નાનીમોટી દરેક વ્યક્તિ—સ્ત્રી કે પુરુષ—ચિત્રકામના અને હસ્તઉદ્યોગના વિષયોમાં રસ લેતી થાય અને ઘરખેડાં સમજાવેલાં અલ્પ જ્ઞાન કરી તે પ્રમાણે ચિત્રાલેખન અને હસ્તઉદ્યોગ કરતાં શીખે અને કુદરતને પિછાણી તેના નિકટમાં જતી થાય, એ આશય પણ મેં ધ્યાનમાં રાખ્યો છે.

પરભાષામાં લખાયેલાં આ વિષયોને લગતાં પુસ્તકો વિદેશમાં છપાઈ બહાર પડ્યાં છે; પરંતુ ચિત્રકામનાં અર્થાં અંગોનો અભ્યાસપૂર્ણ પરિચય આપતું એક પુસ્તક આપણા દેશમાં પ્રસિદ્ધ થયું હોય એમ લાગતું નથી. વિદેશી ભાષામાં લખાયેલાં પુસ્તકો જે જે દેશમાંથી પ્રસિદ્ધ થયાં છે તે તે દેશનાં સ્થિતિ તથા વાતાવરણ વગેરેને અનુલક્ષીને લખાયેલાં હોવાથી અહીંના વિદ્યાર્થીઓને અનુકૂળ પડતાં નથી. આથી અહીંના વિદ્યાર્થીઓને તેમ જ વાતાવરણને અનુકૂળ થઈ પડે તેવાં પુસ્તકોની જરૂરિયાત આજે કેટલાંયે વર્ષો થયાં લાગ્યાં કરતી હતી. એ જરૂરિયાત આ પુસ્તકોથી કેટલેક અંશે પણ પૂરી પડશે તો મારી મહેનત સાર્થક થયેલી ગણાશે.

અભ્યાસ માટે આ પુસ્તકને ત્રણ ભાગમાં વહેંચી નાંખવામાં આવ્યું છે. પ્રથમ ભાગ પ્રાથમિક શાળાનાં વિદ્યાર્થીઓ માટે તથા શિક્ષકો માટે યોગ્ય છે અને બીજો ભાગ પ્રાથમિક શાળાનાં ઉપલાં ધોરણો તથા માધ્યમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓ તથા કલાશાળાના વિદ્યાર્થીઓ, વિદ્યાપીઠના નીચલા વર્ગો અને શિક્ષકો માટે યોગ્ય છે. ત્રીજો ભાગ કલાશાળા (આર્ટ સ્કૂલ) ના તેમ જ ભણતીય મહિલા વિદ્યાપીઠના અને બીજી જુદીજુદી વિદ્યાપીઠના ઉપલા વર્ગો તથા ઉચ્ચ કલાના અભ્યાસીઓ માટે યોગ્યમાં આવશે.

જુદીજુદી સરકારી માધ્યમિક શાળાઓના, ટ્રેનિંગ કોલેજના, અને માધ્યમિક શાળાઓ માટેની ટ્રેનિંગ સંસ્થાના ચિત્રશિક્ષક તરીકે, તેમ જ પાયાની કેળવણીને લગતી કેટલાક ઉદ્યોગોવાળી કમિટીના તથા શાળાંત પરીક્ષાની

ઉદ્યોગોવાળી કમિટીના તથા ઈલાકાની આર્ટક્રાફ્ટ કમિટીના એક વખતના સભ્ય તરીકે તથા એસ્. એસ્. સી. બોર્ડની ડ્રોઇંગ અને પેઇન્ટિંગ કમિટીના સભ્ય તરીકે હું કામ કરતો હતો તે દરમિયાન તેમ જ મારી ખીણ અનેક પ્રવૃત્તિઓ દરમિયાન મને તથા મારા વિદ્યાર્થીઓને ચિત્રકામના અને હસ્તઉદ્યોગના વિષયોને લગતા, સ્વભાષામાં લખાયેલાં પુસ્તકોની મોટી ઊણપ લાગતી હતી; અને તેથી કલા અને ગૃહઉદ્યોગોનો આદેશ ભારતીના ગામેગામ પ્રસારવાના હેતુથી આપણા દેશની જુદીજુદી ભાષાઓમાં મારાં પુસ્તકો પ્રકટ કરવાનો ધરદો મેં રાખ્યો છે. આ પુસ્તક બહુ મોટું થઈ જતું હોવાથી અને તેની કિંમત વધી જતી હોવાથી એમાં વધુ પ્રમાણમાં ચિત્રો તથા તમામ જાતની રીત વગેરે હું આપી શક્યો નથી, એ માટે હું માફી આહું છું.

અનેક સુરક્ષીઓમાંથી પસાર થતાંચતાં આ પુસ્તક પાંચ છ વર્ષને અંતે બહાર પડે છે. પરિશિષ્ટ વિભાગ તો ધણો જલદીથી તૈયાર કરેલો હોવાથી એમાં અનેક ક્ષતિઓ રહી જવાનો સંભવ છે. શિક્ષકો અને અન્ય અભ્યાસીઓ એ ક્ષતિઓનો નિર્દેશ કરી સુધારાવધારા સૂચવી મને આભારી કરશે, એવી આશા હું રાખું છું.

આ પુસ્તકમાં આપેલાં ચિત્રો વિષે થોડાક શબ્દો જરૂરી છે. એ ચિત્રો વિદ્યાર્થીઓને પોતાનાં નવાં ચિત્રો દોરવામાં મદદરૂપ થાય તેટલા માટે માત્ર તેમના માર્ગદર્શન માટે જ મેં આપ્યાં છે. એ ચિત્રો સીધી નકલ કરવા માટે અહીં આપવામાં આવ્યાં નથી. ચિત્રો દોરવામાં જનતી સાવચેતી રાખવામાં આવી છે; તેમ છતાં પણ કોઈ ભાઈ કે બહેન એમાં રહી ગયેલી બૂલો મારા ધ્યાન ઉપર લાવશે તો ભવિષ્યમાં તેને સુધારવાનો પ્રયત્ન હું જરૂર કરીશ.

## બે બોલ

પ્રાથમિક શાળાનાં ઉપલાં ધોરણો ( ૫, ૬ અને ૭ ) અને માધ્યમિક શાળાનાં તમામ ધોરણો ( ૧ થી ૭ એટલે ૫ થી ૧૧ ) માટેના ચિત્રકામ અને હસ્તઉદ્યોગ વિષે હું અહીં બે બોલ લખું તો તે અરથાને ગણાશે નહિ.

આ વિષયોનો વિસ્તૃત ખ્યાલ આપતું કોઈ પણ પુસ્તક આપણી માતૃભાષામાં બહાર પડ્યું હોય, એમ મને લાગતું નથી. અને તેથી આપણા દેશના મોટા ભાગના લોકો—અને ખાસ કરીને તો આપણાં ગામડાંની જનતા—કલા અને ઉદ્યોગ જેવા વિષયોથી અજાત હોવાનું સૌને માલૂમ પડશે.

આનાં પુસ્તકોના અભાવે ચિત્રકામનું અને હસ્તઉદ્યોગનું સ્થાન આપણી શાળાઓમાં ગૌણરૂપે જ રહ્યું છે. અલબત્ત શાળાના અભ્યાસક્રમમાં ધૃતિર વિષયોને જેવું સ્થાન અપાય છે તેવું જ સ્થાન આ વિષયોને પણ આપવાના ભારે પ્રયાસો હાલમાં થઈ રહ્યા છે, એટલે તે વખતે આવાં પુસ્તકોની જરૂર ઊભી થાય છે. વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, માળાપ કે વાલીઓ, કારીગર વગેરે આ વિષયોની મહત્તા સમજી જીવનનો ઉત્કર્ષ સાધી પોતે સ્વાશ્રયી બનવાની અને અન્યને સ્વાશ્રયી બનાવવાની બાબતમાં રસ લે, એ આવાં પુસ્તકોની પ્રસિદ્ધિનો હેતુ હોય છે.

પ્રાથમિક અને માધ્યમિક શાળાંત પરીક્ષા માટેના વિદ્યાર્થીઓને તો આવાં પુસ્તક આરીવાદ સમાન નીતરશે; એમાં શંકા જ નથી. ચિત્રકામની માહિતી ઉપરાંત જાતજાતના હસ્તઉદ્યોગોની પગથિયાવાર (ક્રમિક) માહિતી ચિત્રો સાથે આપવાનો નમ્ર પ્રયત્ન અહીં કરવામાં આવ્યો છે. બહેનો પણ ઘરખેડાં નવરાશની વેળાએ આ પુસ્તકમાંથી નાનાનાના ગૃહઉદ્યોગો શીખી, પોતે પોતાને અને બીજાંઓને મદદરૂપ થઈ, સ્વાશ્રયી બની શકશે.

ચિત્રકામના વિષયમાં ભાતચિત્રનો વિષય સાંસ્કૃતિક અને સુંદર રીતે અને સંપૂર્ણ માહિતીદર્શક ચિત્રો સાથે અહીં છજીવામાં આવ્યો છે એટલે કારીગરવર્ગને પણ તે પોતાના ધંધામાં અત્યંત માર્ગદર્શક થઈ પડશે.

આ ઉપરાંત ચિત્રકામની અને હસ્તઉદ્યોગોની ધૃતિર, સરકારી પરીક્ષાઓ આપનાર અને પાયાની કેળવણી લેનાર તથા કલાશાળા ( Art School ) માં દાખલ થનાર વિદ્યાર્થીઓને આ પુસ્તક અત્યંત સહાયરૂપ થઈ પડશે.

કલાકારીગરીમાં રસ લેનાર સામાન્ય વ્યક્તિઓને પણ જીવનમાં રસદ્રવિ ખીલવી તેને ઉત્તર બનાવવામાં આ પુસ્તક સહાયભૂત નીવડશે.

પ્રાથમિક અને માધ્યમિક શાળાઓના ચિત્રકામના અને હસ્તઉઘોગોના અભ્યાસક્રમનો સમાવેશ આ પુસ્તકમાં આપોઆપ થઈ જાય છે, એટલે દરેક પ્રાથમિક અને માધ્યમિક શાળા માટેના આવા પુસ્તકની જે ઊણુપ લાગતી હતી તે હવે લાગશે નહિ — બલકે જનતાને અને વિદ્યાર્થીવર્ગને આમાંથી ઘણુંઘણું જાણુવા મળવા ઉપરાંત પોતાના દેશની સંસ્કૃતિનો કાંઈક ખ્યાલ પણ આવી શકશે.

કલાનું મૂલ્યાંકન કે ગુણદર્શન વિદ્યાર્થીઓ કેવી રીતે કરી શકે, એની માહિતી પણ આ પુસ્તકમાં મેં આપી છે. સાથેસાથે ભારતીય લોકકલા—કારીગરી, ગુજરાતની કલાસમૃદ્ધિની આછી રૂપરેખા, અજંતાની ચિત્રકલા, મોગલ કલમ, રજપૂત કલમ, ભારતીય સ્થાપત્ય અને શિલ્પકામ અને દુનિયાના કેટલાક દેશોની પ્રાચીન રૂઢિગત અલંકૃતિઓ વિષે પણ થોડીક માહિતી આ પુસ્તકમાં આપવાનો પ્રયત્ન મેં કર્યો છે એટલે એનાથી વિદ્યાર્થીઓને આપણા દેશની અને પરદેશની કલાકૃતિઓનો કાંઈક ખ્યાલ આવશે. એ ઉપરાંત વિદ્યાર્થીઓને ચિત્રના આલેખનમાં સરળતા પ્રાપ્ત થાય એ હેતુથી યથાદર્શન ( Perspective ) ના નિયમ, આખ્યા અને સાદા મનોપત્નો પણ અહીં આપ્યાં છે.

## આભાર દર્શન

આ પુસ્તકમાં રજૂ કરેલી વિગતો એક અભ્યાસીની દૃષ્ટિએ રજૂ કરવા કાશિશ કરી છે. આ વિષય પરના અનેક વિદ્વાન લેખકોના પુસ્તકોના પરિશીલનથી મારી અભિરુચિ ધડાઈ છે, એટલે અનાપાસે એમાંની ચિંતનછાયા આમાં ક્યાંક આવી ગઈ હોય તો આશ્ચર્ય નથી. કેટલાક લેખકો અને પ્રકાશકોની સંમતિ તો પ્રાપ્ત થઈ છે પણ શરતચૂકથી કોઈની સંમતિ લેવાની રહી ગઈ હોય તો તેમની ક્ષમા યાચું છું અને તેમનું ઋણ અને સ્વીકારી લઉં છું.

આ પુસ્તકને લગતી કેટલીક વિગતો તૈયાર કરવામાં ભાઈ હકુમતરાય દેસાઈ બી. એ., એ નિસ્વાયં અને સહૃદયતાથી મને કરેલી મદદ માટે, તથા આખું પે પુસ્તક કાળજીપૂર્વક અને ચોક્કસાઈથી વોઈ જઈ કીમતી સૂચનો કરવા માટે શ્રી. બાલુભાઈ નાયક, એમ. એ. બી. ટી. અને શ્રી. ભરતરામ મહેતાનો અને એમાંનાં ચિત્રો તૈયાર કરવામાં પોતાનો કીમતી સમયનો ભોગ આપીને મદદ કરનાર મારા ચિત્ર શિક્ષક મિત્રો, શ્રી. કૂલચંદ શાહ અને શ્રી. બીરેન્દ્ર અધ્યયુ, એ સૌનો આભાર ન માનું તો મારી કૃતજ્ઞતા લજવાય. હસ્તઉઘોગોના વિવિધ વિષયોના નિષ્ણુઓ તરફથી પણ મને કીમતી સૂચનો મળ્યાં છે તે સૌનો પણ આભાર માન્યા વિના નજ આવે.

આ પુસ્તકમાં કેટલાંક ચિત્રો વગેરે છાપવા દેવાની ઉદાર ભાવે સંમતિ આપવા માટે ખાસ કરીને ડો. મંજુલાલ મજમુદાર, શ્રી. બાલુભાઈ નગરશેઠ. કાંકરેલીના મહારાજશ્રી, શ્રી. કંચનવિજયજી, રા. બ. ત્રિભુવનદાસ દસ્તર, શ્રી. મુનાદિ, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ આર્કિયોલોજી—ગવર્નમેન્ટ ઓફ ઇન્ડિયા, બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ, મેસર્સ એન્ટીકોક્લેમેન્ટ એન્ડ કંપની, લિમિટેડ. વગેરે સૌનું ઋણ પ્રકાશકોની સાથે સાભાર સ્વીકારું છું. અંતે મેસર્સ ઓરિયેન્ટ લૉગમન્સ કંપનીએ સહાયભૂતી દાખવી, આ પુસ્તકો જુદીજુદી ભાષામાં પ્રકટ કરવાનું જે સાહસ ખેલું છે તે માટે તેમનો પણ હું આભાર માનું છું.

ફિન્ટસપીસ તરીકે આપેલું બ્રજબહાદુર અને રૂપમતીનું ‘રાત્રીએ સવારીવાળું’ મોગલ કલમનું સુંદર રંગીન ચિત્ર બ્રિટિશ મ્યુઝિયમના સૌજન્યથી પ્રાપ્ત થયું છે.

સુરત, સોનીફળિયા;  
સંવત ૨૦૦૭,  
માર્ગશિર્ષ શુક્લ પંચમી.

રાજેન્દ્ર સુરકાથા

## — વિષયોની અનુક્રમણિકા —

વિષય	પાનું	વિષય	પાનું
<b>ચિત્રાલેખન</b>	<b>૧ થી ૧૮૧</b>		
૧. ચિત્રકામના શિક્ષણની અગત્ય ...	૧	૩૦. ચિત્ર પાડવાની રીત ...	૪૯
૨. ચિત્રકામના જુદાજુદા પેટાવિભાગો...	૧	૩૧. ઝાડનાં છાયાચિત્રો ...	૫૧
૩. પદ્ધતિ ...	૨	૩૨. પથુ - પદ્મી ...	૫૧
૪. સાધનો ...	૩	૩૩. તેજ અને છાયા ...	૬૧
૫. વિદ્યાર્થીઓએ વાપરવાનાં સાધનો ...	૩	૩૪. સંતા (તેજ, છાયા, ઘેરી છાયા, આછી છાયા અને પડછાયા) ...	૬૩
૬. વિદ્યાર્થી તથા વર્ગ અને શિક્ષક માટેનાં સાધનો ...	૬	૩૫. પરાવર્તિત પ્રકાશ ...	૬૫
૭. મુકનહસ્તાલેખન ...	૬	૩૬. છાયા અને તેજના વિભાગો ...	૬૫
૮. પદાર્થચિત્ર ...	૧૨	૩૭. પદ્ધતિ ...	૬૫
૯. પદાર્થચિત્ર ત્રિપે કેટલીક સૂચનાઓ ...	૧૨	૩૮. સમાલેચના ...	૬૭
૧૦. પદાર્થચિત્રમાં માપ લેવા માટેની સૂચના	૧૩	૩૯. તખ્તી અને પૂતળાં ...	૭૦
૧૧. રેખાપથાદર્શન ...	૧૪	૪૦. રંગકામ ...	૭૦
૧૨. સપાટીનું સંકોચાતું ...	૧૪	૪૧. રંગવિજ્ઞાન ...	૭૧
૧૩. પાટિયું ...	૧૮	૪૨. રંગવિજ્ઞાનમાં વપરાતી જુદીજુદી સંતા	૭૨
૧૪. ચોપડીનું પૂઠું ...	૧૮	૪૩. રંગની જાત કે રંગના વર્ણ ( છાયા રંગો, આછા રંગો, પારદર્શક રંગો, અપારદર્શક રંગો, ઉચ્ચ અને શાંત રંગો ) ...	૭૨
૧૫. પાટિયું ...	૧૮	૪૪. રંગનો સુમેળ ...	૭૩
૧૬. ધનાકાર કે લંબધનાકાર ઉપર રચાયેલી વસ્તુઓ ...	૨૧	૪૫. એકરૂપ, સમતીય, પૂરક રંગનો સુમેળ	૭૪
૧૭. સમકેન્દ્ર વર્તુળાનું સંકોચાતું ...	૨૫	૪૬. પૂરક રંગ કેવી રીતે શોધાય ...	૭૪
૧૮. ખુદ્શા મોનો પોલો નળાકાર ...	૨૭	૪૭. રંગોની વિલક્ષણતા અને તેમની માનસિક અસર ...	૭૪
૧૯. આડો પડેલો નળાકાર ...	૨૮	૪૮. રંગલેપ ...	૭૫
૨૦. બાજુ પર પડેલો શંકુઆકાર ...	૨૯	૪૯. છાયાચિત્ર ...	૭૬
૨૧. ત્રિકોણાકાર સમપાદધન ...	૩૦	૫૦. પેસ્ટલ ( રંગીન ચોક્ ) નું કામ ...	૭૮
૨૨. ચોરસ પિરામિડ ...	૩૧	૫૧. પેસ્ટલની જાત ...	૭૮
૨૩. ષટ્કોણાકાર સમપાદધન ...	૩૩	૫૨. કાગળની જાત ...	૭૮
૨૪. સ્પષ્ટિચિત્ર ...	૪૩	૫૩. કુદરતનું ભૂખરું આવરણ ...	૭૮
૨૫. કુદરત અને સૌંદર્ય ...	૪૪	૫૪. રંગીન કાગળો ...	૭૮
૨૬. સુશોભનો ...	૪૬	૫૫. ભૂખરા રંગના કાગળ પર કામ કરવાની રીત ...	૭૯
૨૭. ડાળાની પસંદગી. ડાળાની ગોઠવણી ...	૪૬	૫૬. સ્મૃતિચિત્ર ...	૭૯
૨૮. વૃક્ષવિભાગ ...	૪૬	૫૭. કલ્પનાચિત્ર કે ઊર્મિચિત્ર ...	૮૧
૨૯. ઘડ, ડાળાં ...	૪૯		

વિષય	પાનું
૫૮. અભ્યાસના વિષયો ... ..	૮૧
૫૯. ઉદ્દેશ ... ..	૮૮
૬૦. ચિત્રયોજના કે ચિત્રરચના કે ચિત્ર- સંયોજન ... ..	૮૯
૬૧. મનુષ્યાકૃતિ ... ..	૯૦
૬૨. મનુષ્યાકૃતિનું પ્રમાણ ... ..	૯૨
૬૩. પદ્ધતિ ... ..	૯૬
૬૪. ક્ષપણ ... ..	૧૦૧
૬૫. ગતિમાન ચિત્ર ... ..	૧૦૩
૬૬. શરીરશાસ્ત્ર (Anatomy) ... ..	૧૦૩
૬૭. આણુદ્રશ્યાલેખન ... ..	૧૦૬
૬૮. ચિત્રતી ગોદવણી ... ..	૧૦૬
૬૯. ચિત્રને લાયક વસ્તુ ... ..	૧૦૬
૭૦. છાયા અને તેજ ... ..	૧૦૮
૭૧. ગુણ-દોષ ... ..	૧૦૮
૭૨. વખત ... ..	૧૦૮
૭૩. ઉપકરક વસ્તુઓ ... ..	૧૦૮
૭૪. સમાલેખના ... ..	૧૧૧
૭૫. આણુદ્રશ્યાલેખન મંડળ ... ..	૧૧૧
૭૬. આણુદ્રશ્યાલેખન અને પેરિસ્કોપ ... ..	૧૧૧
૭૭. અક્ષરલેખન ... ..	૧૧૪
૭૮. સીધી લીટીવાળા અક્ષરો ... ..	૧૧૪
૭૯. ઢીમચા નેવા અક્ષરો ... ..	૧૧૪
૮૦. રોમન અક્ષરો ... ..	૧૧૫
૮૧. જાતજાતના ગુન્દાતી અને આગબોધ તથા ઉર્દુ અક્ષરો ... ..	૧૧૯
૮૨. ભૂમિતિ ... ..	૧૨૪
૮૩. ભૂમિતિનું શાસ્ત્રીય જ્ઞાન ... ..	૧૨૫
૮૪. ભૂમિતિનાં કૃત્યો ... ..	૧૨૭
૮૫. ભૌમિતિક ભાત કે તરેહ ... ..	૧૫૦
૮૬. ભાત ગોદવવા માટેની જગા ... ..	૧૫૨
૮૭. ભાતની ગોદવણીના પ્રકાર ... ..	૧૫૨
૮૮. કમિક ઓણિ, આંધી વૈકલ્પિક ઓણિ, પટેશર, તખ્તી, હુદેશર, અને છાંટ ... ..	૧૫૨

વિષય	પાનું
૮૯. ભાત ગોદવવા માટેની જગા ... ..	૧૫૪
૯૦. પૃષ્ઠભૂમિ ... ..	૧૫૫
૯૧. ભાતની કે તરેહની જાત કે સ્વરૂપ ... ..	૧૫૫
૯૨. કિનાર, વ્યાપક તરેહ કે ચોપટ ભાત અને તખ્તી ... ..	૧૫૫
૯૩. કિનારની ગોદવણી અને જાત ... ..	૧૫૭
૯૪. ભાતચિત્રમાં જાળવવાના કેટલાક નિયમો ... ..	૧૫૭
૯૫. પુનરાવૃત્તિ, વિરુદ્ધ, ઓણિ, ઉત્કટમુદ્રક, આંતરદેર કે આંતરપદ્ધત, સપ્રમાણતા, ઉત્કટાવરું, સમતોલન, સરખી વહેચણુ કે સમવિભાજન, વિસંવાદ, વિવિધતા કે વૈવિધ્ય, સ્પર્શરેખામિશ્રન, દિશુ- વિસ્તાર, વિકાસ, પ્રમાણ, ગોણના, ચિત્રતા, સ્તંભિતતા કે વિશ્રાંતિ, સૂચકાતિ, ઉપરિસ્થાપન, ભૌમિતિક રચના ... ..	૧૬૦
૯૬. કુદરત અને સૌંદર્ય ... ..	૧૬૫
૯૭. કુદરતી આકારોની ભાત ... ..	૧૬૮
૯૮. ભાતનું વર્ગીકરણ ... ..	૧૬૮
૯૯. કુદરતી ભાત, રૂઢીગત બંધબેસતા રૂપવાળી કે વાસ્તવદર્શી, નિરપેક્ષ કે અવસ્તવિક અને ભૌમિતિક ભાત ... ..	૧૬૮
૧૦૦. ભાતચિત્રની ગોદવણી માટેનું ખોખું કે હાઈફિગર ... ..	૧૬૮
૧૦૧. ભાતની ગોદવણી ... ..	૧૭૧
૧૦૨. ભાતચિત્ર ... ..	૧૭૧
૧૦૩. ચિત્રિત જાહેરખબર ... ..	૧૭૭
૧૦૪. ભાતચિત્રનાં ખીખાં ... ..	૧૭૭
૧૦૫. પ્રમાણમાપ ચિત્રકામ (અક્ષર- લેખન અને જાહેરખબરના પાનિયાં) ... ..	૧૭૭
<b>હસ્તકવિયોગ ૧૮૨ થી ૨૪૩</b>	
૧૦૬. હસ્તકવિયોગ અને તેની ઉપયોગિતા ... ..	૧૮૨
૧૦૭. કાંતણકામ અને વણાટકામ ... ..	૧૮૩
૧૦૮. કાંતનું વણાટકામ ... ..	૧૮૨

વિષય	પાનું
૧૦૯. સાદું ગાલીચાકામ ... ..	૧૯૩
૧૧૦. સીવણકામ અને ભરતકામ ...	૧૯૪
૧૧૧. સીવણકામ ... ..	૧૯૪
૧૧૨. ભરતકામ ... ..	૨૦૦
૧૧૩. ગૂંચણકામ ... ..	૨૦૬
૧૧૪. કપડાંના રમકડાં બનાવવાની રીત ...	૨૦૮
૧૧૫. કાગળકામ અને પૂડાકામ ...	૨૦૯
૧૧૬. મારબલ કાગળો ... ..	૨૧૧
૧૧૭. દીપાવરણ (Lamp-Shade) ...	૨૧૧
૧૧૮. કાગળના માવાનું કામ ... ..	૨૧૨
૧૧૯. કાગળનાં કૃત્રિમ ફૂલ બનાવવાનું કામ	૨૧૪
૧૨૦. ચોપડી બાંધવાનું કામ ... ..	૨૧૫
૧૨૧. ચામડાનું કામ ... ..	૨૧૬
૧૨૨. સાદડી વણાટનું કામ ... ..	૨૨૪
૧૨૩. એપલિકકામ... ..	૨૨૪
૧૨૪. કટાવકામ, ભરતકામ, સીવણકામ, તરેહચિત્રકામ વગેરે ... ..	૨૨૫
૧૨૫. ઉપસાવેલી ભાત, રંગકામ, બેટીકામ, ગસેટ, ચંપલ વગેરે ... ..	૨૨૬
૧૨૬. ગૂંચળાનું વીંટણકામ અને નેતરકામ ... ..	૨૨૮
૧૨૭. ગૂંચળાનું વીંટણકામ ... ..	૨૨૮
૧૨૮. નેતરકામ (વાંસકામ) ... ..	૨૩૦
૧૨૯. લક્ષ્ડકામ ... ..	૨૩૬
૧૩૦. સાલવીધકામ ... ..	૨૩૮
૧૩૧. લાકડાનું કોતરકામ (કેટકામ) ...	૨૪૧
૧૩૨. છાપવા માટેનાં ખીખાં ઉપરનું અને સાદું કોતરકામ ... ..	૨૪૧
૧૩૩. ખરાદીકામ ... ..	૨૪૨
<b>૧૩૪. પરિશિષ્ટ ૨૪૪ થી ૨૯૪</b>	
૧૩૫. પરિશિષ્ટ વિષે બે ખોલ ... ..	૨૪૫
૧૩૬. કડાનું મૂલ્યાંકન (શુણ્દર્શન)	૨૪૫
૧૩૭. શુણ્દર્શનના ત્રણ દાખલા...	૨૪૭

વિષય	પાનું
૧૩૮. પશ્ચિમના કેટલાક કલાકાર અને તેમનાં ચિત્રોનો આછો પરિચય ... ..	૨૪૮
૧૩૯. ભારતીય લોકકલા કારીગરી ...	૨૫૧
૧૪૦. લોકકલાનાં ક્ષેત્રો ... ..	૨૫૧
૧૪૧. લોકકલામાં સ્ત્રીઓનો ફાળો ...	૨૫૪
૧૪૨. મુસલમાનો અને લોકકલા ...	૨૫૪
૧૪૩. ઉદ્યોગમાં કલાનો ફાળો ... ..	૨૫૫
૧૪૪. ગુજરાતની કલાસમૃદ્ધિની આછી રૂપરેખા ... ..	૨૫૮
૧૪૫. સ્થાપત્ય અને શિલ્પ ... ..	૨૫૮
૧૪૬. કલામય કારીગરી ... ..	૨૬૦
૧૪૭. કાપડ ... ..	૨૬૦
૧૪૮. લાકડા ઉપરનું કોતરકામ...	૨૬૩
૧૪૯. સોનાચાંદીની તથા ચીનાકારી વસ્તુઓ	૨૬૩
૧૫૦. સુખ્મ અને હાથીદાંતનું કામ ...	૨૬૪
૧૫૧. અકીકનું કામ, કાચકામ, ગાલીચા તથા શેતરંજીકામ ... ..	૨૬૪
૧૫૨. ચિત્રકલા ... ..	૨૬૪
૧૫૩. કલાકાર ... ..	૨૬૬
૧૫૪. ભારતીય રંગચિત્ર તથા શિલ્પ અને સ્થાપત્ય ... ..	૨૬૭
૧૫૫. અનંતાની ચિત્રકલા. ... ..	૨૬૭
૧૫૬. મોગલ કલમ ... ..	૨૭૦
૧૫૭. રત્નપ્રત કલમ... ..	૨૭૨
૧૫૮. ભારતીય ચિત્રકલાનો કાલક્રમ ...	૨૭૪
૧૫૯. ભારતીય શિલ્પ ... ..	૨૭૫
૧૬૦. ભારતીય સ્થાપત્ય ... ..	૨૭૮
૧૬૧. ભારતમાંના સ્થાપત્યના નિભાગો ...	૨૮૨
૧૬૨. રૂઢિગત કે ઐતિહાસિક અલંકૃતિઓ (પુરાણી, ભારતીય, ચિનાઈ, જાપાની, મિસરી, એસીરિયન, ગ્રીક, રોમન, પાર્થિયન, અરબી, મૂર અને ઈરાની.)	૨૮૩
૧૬૩. યથાર્થન ... ..	૨૮૮

# ચિત્રાલેખન

**ચિ**ત્રકામના શિક્ષણની જે ઉપયોગિતા જુદાંજુદાં દર્શિમિદુથી નીપજે છે તે આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં વર્ણવવામાં આવેલી છે. તે ઉપરથી એવું માલૂમ પડશે કે ચિત્રકામના જુદાજુદા વિષયો ( જેમકે પદાર્થચિત્ર, સ્થિતિચિત્ર, ભૂમિચિત્ર, સ્મૃતિચિત્ર, રંગકામ વગેરે ) થી વિદ્યાર્થીઓની જુદીજુદી ઇદ્રિયો કેળવાય છે. ભૌમિતિક અને પ્રમાણભાપ ચિત્રકામથી અને અક્ષરલેખનથી ચોક્કસાર્થ, સુઘડના અને વ્યવસ્થા જાળવતાં શીખાય છે. ભાતચિત્રથી નવુંનવું સર્જન કરવાની શક્તિ ખીલે છે. ચિત્રકામનાં આ બધાં જુદાંજુદાં અંગોનું શિક્ષણ વિદ્યાર્થીઓને તેમના ભાવિ જીવનવ્યવસાયમાં ઉપયોગી થઈ પડ્યા વિના ન રહે, એમાં શંકા જ નથી. બાળાઓને અને સ્ત્રીઓને તો ચિત્રકામ અને હસ્તઉદ્યોગ ખાસ ઉપયોગનાં છે. તેમને તેમના ગૃહજીવનનાં અનેક કાર્યોમાં અને પ્રસંગોમાં આ બંને કલાનું શિક્ષણ આશીર્વાદ સમાન બનશે.

ચિત્રકામના  
શિક્ષણની  
અગત્ય

ભારતીય કલાસમૃદ્ધિની પિછાણ ચિત્રકામના અભ્યાસદ્વારા વિદ્યાર્થીઓને કરાવવી જોઈએ. તેઓએ આપણાં રંગચિત્રોનો, ભૂતચિત્રોનો, શિલ્પનો, સ્થાપત્યનો અને કારીગરીનો અભ્યાસ કરવો જોઈએ. તેમાં રહેલી વિશિષ્ટતાઓ સમજવાને ચિત્રકળાનું શિક્ષણ તેમને માટે અનિવાર્ય થઈ પડે છે. ચિત્રકળાના શિક્ષણથી તેમની સૌંદર્યપારખણુદ્ધિ ખીલશે અને દેશની પ્રાચીન કલાકારીગરીને સમજી આધુનિક ભારતીય કલાને ઊંચી કક્ષાએ લઈ જવામાં તેઓ સારો ફાળો આપી શકશે. વળી કલાકારીગરીના અભ્યાસથી તેઓ આપણી પ્રાચીન સંસ્કૃતિનો ખ્યાલ મેળવી આપણા પૂર્વજો તરફથી મળેલા કલાના અમૂલ્ય વારસાને વધુ ને વધુ દીપાવી શકશે.

પ્રાથમિક શાળાના ઉપલા વર્ગો અને માધ્યમિક શાળાના તમામ વર્ગો માટેનો ચિત્રકામનો અને હસ્તઉદ્યોગનો આરીક અભ્યાસ આ ભાગમાં આપવામાં આવ્યો છે. પ્રાથમિક શાળાના નીચલા વર્ગોમાં બહુનાં બાળકો ચોક્કસ, પેન્સિલનો, પેસ્ટનો કે રંગીન ચોક્કસ, પીંછીનો, રંગનો અને ભૌમિતિક ચિત્રકામના સાધનોનો ઉપયોગ જૂટથી કરતાં શીખ્યાં હોય છે. તેથી નિરીક્ષણ, અનુકરણ અને પૃથક્કરણ કરવાની તેમની શક્તિ ચોક્કસ થઈ હશે; રેખા, આકાર, પ્રમાણ અને રંગ વિષેના જ્ઞાનમાં તેમણે સારી જેવી પ્રગતિ સાધી હશે; સૌંદર્ય પ્રત્યેની તેમની અભિરુચિ કેળવાઈ હશે; અને ચિત્રકામ તરફનો ઉત્સાહ અને આદર વધ્યા હશે. આવે વખતે આકાશ શિક્ષક તેમની રસવૃત્તિને પદ્ધતિસર ખીલવવામાં યોગ્ય માર્ગદર્શક થઈ પડે એ ઇચ્છવા યોગ્ય છે.

ચિત્રકામના  
જુદાજુદા  
પેટાવિભાગો

આ પ્રમાણે વિદ્યાર્થીઓના જ્ઞાનમાં ઉત્તરોત્તર વધારો થતાં તેમને ચિત્રકામના નીચે દર્શાવેલા પેટાવિભાગ પ્રમાણેનો અભ્યાસ કરાવવો, એ ઉચિત થશે :—

અ :—સ્વતંત્ર આલેખન ( સાધનોની મદદ વિનાનું ચિત્રકામ ).

- (૧) મુક્તહસ્તાલેખન.
- (૨) પદાર્થચિત્ર.
- (૩) સ્થિતિચિત્ર.
- (૪) સ્મૃતિચિત્ર.



(૫) કદપનાચિત્ર કે ભૂમિચિત્ર અને ચિત્રરચના કે ચિત્રસંયોજન.

(૬) આલેક્ષ્યાલેખન.

વ:—સાધનોની મદદ સાથેનું કે મદદ વિનાનું ચિત્રકામ.

(૧) અક્ષરલેખન.

ક:—પીંછી કે રંગીન ચોક વડે થતું ચિત્રકામ.

(૧) રંગકામ—પેસ્ટલકામ.

(૨) રંગકામ—પાણીના રંગોનું કામ.

(૩) પીંછીકામ અને છાયાચિત્રોનું કામ.

હ:—સાધનોની મદદ સાથેનું ચિત્રકામ.

(૧) ભૌમિતિક સંજ્ઞાઓ અને કૃત્યો.

(૨) ભૌમિતિક અને કુદરતી આકારોના આધારે બનતી તરેહ, ભાત, ટિનારો અને આકૃતિઓ.

(૩) પ્રમાણમાપ ચિત્રકામ.

આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં મેં જુદીજુદી પદ્ધતિનું સવિસ્તર વર્ણન કર્યું છે. તેમ છતાં પણ પદ્ધતિ વિષે કેટલોક પદ્ધતિ વધારાનો ઉલ્લેખ અહીં કરું તો તે અરથાને નહિ જ ગણાય.

ચિત્રકામના શિક્ષણમાં શિક્ષક તરફથી પાઠના દરેક પગથિયે વિગતવાર સૂચનો અપાય, એ શિક્ષણશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ હિતકર નથી. વિદ્યાર્થીઓમાં શોધકવૃત્તિ હોય છે, એટલે દરેક પગથિયાનું શિક્ષણ તેની એ શક્તિદ્વારા તેને તે તરફ દોરી જનારું નીવડતું જોઈએ. ‘આ દોરો’ કે ‘પેશું દોરો’ : એવાં સીધાં સૂચનો તેને ન અપાવા જોઈએ; પરંતુ વસ્તુનું કે વસ્તુના સમૂહોનું ચિત્રકામ કરવાનાં સવળાં ક્રમિક પગથિયાં તેમની પાસે પ્રશ્ન પદ્ધતિથી શોધી કઢાવવાં જોઈએ. વસ્તુનું ચિત્ર કેટલી જગ્યામાં કાગળ પર દર્શાવી શકાશે, તથા કઈ પદ્ધતિથી અને ક્યાંથી ચિત્રકામ શરૂ કરી પૂરું કરી શકાશે, એ વગેરે તેની પાસે શોધાવતું જોઈએ.

બીજા વિષયોની માફક કલાવિષયક શિક્ષણમાં કાળા પાટિયા ઉપરના માર્ગદર્શનની જરૂર અનેક પ્રસંગે રહે છે. એ માટે શિક્ષકે કાળા પાટિયાનો ઉપયોગ જ્યાં જરૂર લાગે ત્યાં કરવો જોઈએ. માર્ગદર્શન કરાવ્યા પછી અથવા અમુક સિદ્ધાંત કે રીત શીખવ્યા પછી, વિદ્યાર્થીઓએ પોતે શું શું કરવું જોઈએ અથવા શું શું તેમણે પોતે કરવાનું છે, એ પ્રશ્નદ્વારા તેમની પાસે કઢાવવું જોઈએ; અથવા વર્ગમાંના એક એ વિદ્યાર્થી પાસે કાળા પાટિયા ઉપર ચિત્ર દોરાવી, તેઓ બધું બરાબર સમજ્યા છે કે નહિ, એની ખાતરી શિક્ષકે કરી લેવી જોઈએ. ચિત્રકામની સફળતાનો આધાર તેની દરેક ક્રિયાને સંપૂર્ણ રીતે સમજવા ઉપર અને તે ક્રિયાદ્વારા સચોટ અલેખન કરવા ઉપર રહેલો હોય છે.

વિદ્યાર્થીઓના કામ પરત્વે ગુણદોષની સમાલોચના વખતોવખત થવી જોઈએ. દરેક પગથિયું પૂરું થાય ત્યાર પછી તેનું પુનરવલોકન થવું જોઈએ. વિદ્યાર્થીઓને તેમની ભૂલો બતાવી દઈ તેમને સુધારવાનું કહેવું અથવા પોતે સુધારી આપવું, એ ફીક નથી. વિદ્યાર્થીઓ પાસે તેમની ભૂલો શોધાવવી જોઈએ અને જરૂર લાગે તો ભૂલ સુધારવાના માર્ગો તેઓ બતાવે જ શોધે એમ શિક્ષકે યુક્તિપ્રયુક્તિથી કે પ્રશ્ન પદ્ધતિથી કરવું જોઈએ.

વર્ગમાં વિદ્યાર્થીઓ ચિત્રકામ કરતા હોય ત્યારે શિક્ષકે આખા વર્ગમાં ફરી દરેક વિદ્યાર્થીની કૃતિ જોઈ તેની નોંધ કરી લેવી જોઈએ, અને પાંદ પૂરા થાય ત્યાર પછી કાઢીની લાગણી ન દુભાય એવી રીતે આખા વર્ગના વિદ્યાર્થીઓના કામ ઉપર તેણે ટીકા કરવી જોઈએ. વળી સારા કામની પ્રશંસા કરવાનું પણ ભૂલવું ન જોઈએ. ત્યાર પછી બધાં ચિત્રો ભેગાં કરી તેમાંથી સુંદર કૃતિઓ પસંદ કરી તેમને પ્રદર્શન રૂપે યોગ્ય સમય સુધી વર્ગમાં રહેવા દેવી જોઈએ.

આ કૃતિઓ વિદ્યાર્થીઓને માર્ગદર્શન રૂપ થઈ પડશે, અને બધા વિદ્યાર્થીઓ ઉત્તરોત્તર દરેક પાઠમાં તેમાંનાં સુંદર લક્ષણો પોતાના દૃષ્ટિબિંદુ તરીકે રાખશે. અને ત્યાં સુધી શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓની સારીસારી કૃતિઓ શાળાની દીવાલ ઉપર થોડા થોડા વખત સુધી રાખવી જોઈએ.

એટલું તો સૌ કોઈ કબૂલ કરશે કે સાધનોની મદદથી અને શિક્ષકના સચ્ચનોની મદદથી દોરેલું ચિત્રકામ પ્રત્યેક વિદ્યાર્થીએ પોતાના પ્રયત્નોથી દોરેલા ચિત્રકામનું સ્થાન લઈ શકે નહિ. વિદ્યાર્થીઓના ચિત્રકામમાં તેના પ્રામાણિક યત્નોની અને તેમના હસ્તકૌશલની છાપ દેખાવી જ જોઈએ. વિદ્યાર્થીઓ પોતાના કામમાં આગળ વધે છે કે કેમ, એ તેઓ આગળ ઉપર જે પાઠો શીખશે તેમના ઉપરથી શિક્ષક જોઈ શકશે. પરંતુ કોઈપણ સંજોગોમાં વધુ પડતી સચ્ચના કે મદદ આપી સુંદર અને આકર્ષક કામ મેળવવાની ઈચ્છા રાખવી નહિ. તેમ જ તૈયાર ચિત્ર ઉપરથી નકલ કરાવવાની રીતનો ઉપયોગ કરવો નહિ. આ ઉપરથી એમ ન સમજવું કે વિદ્યાર્થીઓને પુરાણી કે સુંદર કૃતિની નકલ ન કરવા દેવી. વિદ્યાર્થીઓને તો આપણા પ્રાચીન અને અર્વાચીન સિદ્ધહસ્ત કલાકારોની અને કારીગરોની કૃતિઓ કે તેમના રંગચિત્રો કે તેમના નમૂનાઓ વારંવાર બતાવવા જોઈએ, કેમ કે તેમના ઉપરથી તેઓ તેમાંની વિશિષ્ટતાઓ સમજી પોતાનાં નવાં સર્જનોમાં તેમાંનાં સુંદર તત્ત્વો લાખક કરતાં શીખશે. એવી પ્રાચીન કૃતિઓ તો હોશિયાર વિદ્યાર્થીઓને આગળ વધવા માટે માર્ગદર્શન રૂપે થઈ પડે છે.

શિક્ષકે અમુક હોશિયાર કે કુદરતી બક્ષિસવાળા વિદ્યાર્થીના સુંદર ચિત્રકામ ઉપરથી જ સંતોષ માનવાનો નથી પણ આખા વર્ગના વિદ્યાર્થીઓના ચિત્રકામ ઉપરથી જ સંતોષ લેવાનો છે. આવા હોશિયાર વિદ્યાર્થીને શિક્ષકના માર્ગદર્શનની હંમેશાં જરૂર રહેતી નથી. શિક્ષકે વર્ગના નબળા વિદ્યાર્થીઓ ઉપર ચોક્કસપણે ધ્યાન આપી તેમને બીજાઓ સાથે ખેંચવાનો પ્રયત્ન ધીમેધીમે કરવો જોઈએ. કોઈ પણ કામની સફળતાનું માપ વિદ્યાર્થીઓએ એકસરખા કરેલા કામ ઉપરથી કરાવું ન જોઈએ; પરંતુ તેઓ તેમના અભ્યાસમાં દિનપ્રતિદિન કેટલી પ્રગતિ કરી રહ્યા છે, એના ઉપરથી એવું માપ કરાવું જોઈએ.

વિદ્યાર્થીઓ પોતે જ ચિત્રકામને લગતા બુદ્ધિબુદ્ધ સિદ્ધાંતો અને ચિત્ર દોરવાનાં પગથિયાં સમજે, અને એ સમજીને પોતાના પ્રામાણિક પ્રયત્નથી ચિત્ર દોરે, એના ઉપર જ એના કામની સફળતાનો આધાર રહેલો હોય છે.

વિદ્યાર્થીઓ સ્વયં ચિત્ર કાઢતાં થાય તો જ, ચિત્રકામનું જ્ઞાન તેમને બરાબર અપાયું છે, એની ખાતરી થાય. વિદ્યાર્થીઓએ એટલું બાળવું જોઈએ કે કોઈપણ ચિત્રની તેમની અતુકૃતિની પ્રશસ્તિ થાય, એમાં સાચું ગૌરવ રહેલું હોતું નથી, પણ તેમના પોતાના પ્રયત્નોદ્વારા મૌલિક અને સુંદર ચિત્રકામ આલેખાય એમાં જ સાચું ગૌરવ રહેલું હોય છે. શાળા છોડ્યા પછી વિદ્યાર્થી વસ્તુનું હાથહુ ચિત્ર સ્વતંત્ર વિચારસરણી મુજબ આલેખવાને શક્તિમાન બને અને કારીગરી વગેરે માટે સુંદર અને આકર્ષક ભાત નીપજવી શકે તો જ શિક્ષણની મહત્તા સિદ્ધ થાય; અને એ જ્ઞાનની સહાય પડે તે છવનના કોઈ પણ ક્ષેત્રમાં આનંદ માણી શકે તો જ એનું ખરું સાકાર્ય થયું ગણાય.

## સાધનો

કેયોન, કાલસો ( ચારકાલ ), પેસ્ટલ ( રંગીન ચોક ), પેન્સિલ, રબર, પાણીના રંગો, રંગ માટે પ્યાલી, પાણી માટે પ્યાલો, પીંછી, કંપાસપેટી, કાગળો ( સફેદ અને રંગીન ), પાનળા પારદર્શક કાગળ ( સિલ્વર પેપર ), નકલ ઉતારવાનો કાગળ ( ટ્રેફસિંગ પેપર ), શાહીચૂસ કાગળ ( બ્લોટિંગ પેપર ), વિદ્યાર્થીઓએ રંગપારખપત્ર ( ટેસ્ટ પેપર ), પૃષ્ઠાં ( ૭" x ૧૧" માપનાં ), પરખીડિયાં, લાકડાનાં પાટિયાં વાપરવાનાં ( ૧૨" x ૧૫" માપનાં ), પિન, સાંધણદોરી ( ટેગ ), પેન્સિલ છોલવાનો સંચો, આલેખનપોથી સાધનો ( સ્ટેચ-બુક ) : એ વિદ્યાર્થીને જરૂરનાં સાધનો હોય છે.

કેયોન કે પેસ્ટલ :—કેયોન કે પેસ્ટલ નરમ, બૂકા ન થઈ જાય એવા, રેખા તથા પિંડ ( Lines ) સહેલાઈથી દોરી અને ભરી શકાય એવા, અને શાળાના ચિત્રકામને અતુદ્ભવ થાય એવા હોવા જોઈએ. નીકાસવાળા કેયોનનો

ઉપયોગ કરવો નહિ, ૮ થી ૧૨ પેસ્ટલ્સાળી ધાતુની પેટી કે ડબ્બી મળે છે તે વાપરવી એ ફીક થર્ષ પડશે; કારણ કે ડબ્બીમાંના પેસ્ટલ્ વપરાઈ જાય સારે એ ડબ્બીમાં નવા પેસ્ટલ્ ઉમેરતા જવાય.

એક પેસ્ટલ્ ઉપર બીજો પેસ્ટલ્ ઘસવાથી, અથવા તો જુદાજુદા રંગની રેખા વારાફરતી એક બીજા જોડે લગાવવાથી પેસ્ટલના રંગની મેળવણી થઈ શકે છે. તેમના વડે પાતળા કે જાડ ઘસરકા મારવાથી અને તે જુદીજુદી દિશામાં લગાવવાથી વસ્તુની આબેહૂબ સપાટી કે તેનું પોત જણાઈ આવશે.

ચિત્રકામ માટેના રંગીન કાગળ :— પેસ્ટલના ચિત્રકામ માટેના કાગળ ખરબચડી સપાટીવાળો હોવો જોઈએ. એથી પેસ્ટલના રંગો તે કાગળ ઉપર ચોંટી રહે (ફરી રહે) છે. બજારમાં આવે માટેના રંગીન કાગળો મળે છે. આ કાગળોનો રંગ અને સાં મુધી પથ્થરિયો કે ભૂખરો હોવો જોઈએ. પારસલો ઉપર વીંટળાતા રંગીન સામાન્ય કાગળો પણ આ કામે ચાલી શકે છે. આ જાતના કાગળો ઉપર પેસ્ટલના અણુઓ બરાબર ચોંટી રહેતા હોવાથી રંગનો સુમેળ સારી પેઠે સધાય છે.

પાતળા પારદર્શક કાગળ (સિલ્વર પેપર) :— પેસ્ટલથી રંગીન કાગળ ઉપર ચિત્રકામ કરવામાં આવે છે સાર પછી તેને સુરક્ષિત રાખવાને તેના આચ્છાદન તરીકે આના પાતળા કાગળો વપરાય છે. ઘણા લોકો પેસ્ટલના કામને સાચવી રાખવા માટે તેના ઉપર વરાળરૂપી ફુવારાનળી (Spray Diffuser) થી કે પિચકારીથી પ્રવાહી ચોંટક વસ્તુ (Fixative) છાંટે છે.

એવી પ્રવાહી ચોંટક વસ્તુ ક્રેમસ્ટકીની બારીક ભૂટ્ટીને સ્પ્રિટમાં ઓગાળીને બનાવી શકાય છે.

ચિત્રકામ માટેના સફેદ કાગળ :— ચિત્રકામ માટે ૬૦ થી ૭૨ રતથી સફેદ કાગળો વાપરવા, એ સાચું છે. તેમના ઉપર પેન્સિલથી, કોલસા ત્રોડે અને પાણીના રંગોથી કામ થઈ શકે, એવા તે હોવા જોઈએ. જુદીજુદી જાતના ચિત્રકામ માટે જોઈતી કાગળની સપાટી શિક્ષકે પસંદ કરી લેવી. બાંધેલી તૈયાર ચોપડી (Drawing Book) ફીકફીક ઉપયોગી નીવડે છે; પણ સાંધણુદેરી (Tag) થી બાંધી પરખીણિયામાં કે પોર્ટફોલિયોમાં રાખેલા ફેડે કે કદના (૭" x ૧૧" માપના કે ૧૧" x ૧૫" માપના) છૂટા કાગળો વધારે ઉપયોગી થઈ પડે છે. સમયના બચાત માટે તરેહચિત્ર કે ભાતચિત્ર તથા પીંછીકામ (Brush Drawing) અને અક્ષરલેખન માટે ૩" નાં કે ૧" નાં ચોરસ ખાનાવાળા કાગળો વાપરવા, એ ફીક થર્ષ પડશે.

પૂઠાં :— પૂઠા ઉપર કાગળ મૂકીને ચિત્રકામ કરવું જોઈએ. એ પૂઠાના દરેક ખૂણે ત્રિકોણાકાર ખૂણિયું હોવું જોઈએ. છૂટા કાગળોના છેડાઓ એવાં ખૂણિયાંમાં જકડાઈ રહી શકે. શાળાના સંચાલક ખાસે પૈસાની છૂટ હોય તો તે લાકડાનાં પાટિયાં અને પિત વસાવી શકે, અને તે છૂટા કાગળ રાખવા માટે ફીક થર્ષ પડે.

પેન્સિલ :— ચિત્રકામ માટે સૌથી વધારે અગત્યનું અને ઉપયોગી સાધન પેન્સિલ હોય છે. સામાન્ય કામને માટે ક્લીસાટવાળી 'H.B.' માર્કની પેન્સિલ ફીક થર્ષ પડશે. છાયા અને પડછાયા (Shading) વગેરે બતાવવા માટે 'B' કે 'B.B.' માર્કની પેન્સિલ વાપરવી. ભૌમિતિક કામ માટે (રીતની લીટી બતાવવા માટે) 'H' માર્કની પેન્સિલ જરૂરી થઈ પડે છે.

પેન્સિલને કેમ પકડીને કામ કરવું, એ વિદ્યાર્થીને શીખવવાની જરૂર રહે છે. વળી પદાર્થોના આકારોની રેખાઓના વળાંક પ્રમાણે જાતજાતની રેખાઓ દર્શાવવાની રીત પણ તેમને સમજાવવી જોઈએ. કાગળ ઉપર ઘસરકા કે ખાંચ્યા પડે એવી રીતે ભાર દઈને વિદ્યાર્થી રેખાઓ દોરે એને શિક્ષકે ઉત્તેજન આપવું જોઈએ નહિ.

પેન્સિલ ઓલવાનો સંયો :— તમામ વિદ્યાર્થીઓથી વાપરી શકાય એવો—સારી જાતનો—સંયો પેન્સિલ ઓલવા માટે અને અણી કાઢવા માટે વર્ગમાં રાખવો. પેન્સિલની અણી યોગ્ય રીતે કાઢતાં વિદ્યાર્થીઓને શીખવવું.

**રખર:**—રખર હંમેશાં નરમ હોવું જોઈએ—નહિ તો તે કાગળની સપાટી અગાડશે. ખાસ કરીને જ્યારે પાણીના રંગોનું કે છાયાતેજનું કામ કરવાનું હોય ત્યારે એનો ઉપયોગ બહુ જ સંભાળથી—બલકે નહિ જેવો જ—કરવો. વિદ્યાર્થીઓ બહુ જ પ્રમાણમાં રખર વાપરતા હોવાનું જણાય તો કેટલીક વાર રખર વગર તેમના હાથે કામ કરાવવું. વિદ્યાર્થીએ રખરને હાથમાં રાખી મૂકવું જોઈએ નહિ.

**પાણીના રંગો:**—ત્રણ મૂળ રંગ તથા સફેદ રંગ અને કાળો રંગ: એ પાંચ રંગવાળાં ખાનાંવાળી રંગની પેટીનો ઉપયોગ કરવો. જ્યારે રંગનાં ખાનાં ખાલી થાય ત્યારે તેમને પાછાં ભરી શકાય તેટલા માટે રંગની મોટીનાની વધારાની દ્રવ્ય રાખી મૂકવી. શાળાઓના જે સંચાલકોને રંગની પેટીઓનો ખર્ચ પાલવી ન શકે તેઓએ ભૂડીના રંગો વપરાવવા. ભૂડીના રંગો શાળામાં પ્રવાહી રૂપે તૈયાર કરી તેમાં ચોંટક વસ્તુ (ગુંદરનું પાણી) નાખી તેનાથી શીશાઓ ભરી મૂકવા; અને જ્યારે એ પ્રવાહી રંગોનો ઉપયોગ કરવાનો હોય ત્યારે તેમને કાચની છાછરી રાખીઓમાં કાઢી નોંધતા રંગોનું મિશ્રણ કરવું. પેટીમાંના રંગોને શુદ્ધ રાખવાનું અને પેટીને સાફ રાખવાનું સૂચન વારંવાર વિદ્યાર્થીઓને કરવું. અને તો રંગની પેટીને સાફ રાખવા માટે ‘વાઈળી’ (Sponge) નો ઉપયોગ કરવો. પાણી માટે એ વિદ્યાર્થી દીઠ એક બાલું આપવું.

**પીંછી:**—ઊંટના વાળ (Camel Hair) ની સારી જાતની અણીદાર પીંછી વાપરવી. ‘સેબલ’ ના વાળની પીંછી શાળાને ખર્ચાળ ન લાગતી હોય તો તે વાપરવી. નંબર ૬ ની અથવા નં. ૭ ની પીંછી નાની કે મોટી સપાટી ઉપર રંગ પૂરવાના કામે લેવી; નં. ૪ ની અથવા નં. ૫ ની પીંછી સામાન્ય કામ માટે લેવી; અને નં. ૧ ની કે નં. ૨ ની પીંછી રેખા દોરવાના કે ખીજ આરીક કામ માટે વાપરવી.

પીંછીની યોગ્ય સંભાળ લેવાનું તેમ જ તેનો પદ્ધતિસરનો ઉપયોગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને શીખવવું જોઈએ. પીંછીના વાળ ખેંચવા નહિ. એક રંગની પીંછી બરાબર ધોયા વગર ખીજ રંગ માટે વાપરવી નહિ, કારણ કે એમ કરવાથી રંગની પેટીમાં ખાનાંમાંના રંગ સ્વચ્છ રહી શકે છે. કામ પૂરું થયે પીંછીને એવી રીતે સાચવીને મૂકવી કે તેના વાળને નુકસાન થાય નહિ.

**શાહીચૂસ કાગળ (Blotting Paper):**—રંગકામ ઉપરનો વધારે પડતો રંગ ચૂસવાને માટે શાહીચૂસ કાગળનો ઉપયોગ કરવો નહિ. એવો વધારે પડતો રંગ સૂકી પીંછી વડે શાહીચૂસ કાગળ ઉપર લઈ લેવો.

**રંગપારખપત્ર (Test Paper):**—રંગપારખપત્ર ચિત્રપત્ર (Drawing Paper) ની જાતનો જ હોવો જોઈએ; કેમ કે, વસ્તુનો જોઈતો રંગ આખેહૂબ મેળવાયો છે કે કેમ, એ એના ઉપર બરાબર જોઈ શકાય છે.

**ભૌમિતિક સાધનો:**—સારી કંપાસપેટીમાં આવતાં બધાં સાધનો—જેમ કે, ૭ ઇંચની ફૂટપટ્ટી (૧૧" ના અને ૬" ના ભાગો વાળી), સેટસ્ક્વેરની બેઠ, પ્રોટ્રેક્ટર, કંપાસ (નક્કર), વિભાજક (નક્કર) વગેરે—ચિત્રકામ માટે જરૂરનાં થઈ પડે છે.

ઉપરનાં સાધનો જાતજાતનાં ચિત્રકામમાં પદ્ધતિસર કેમ વાપરવાં, એ વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાની જરૂર રહે છે. કંપાસની અણી (સોય) ની ખાસ કાળજી એમણે રાખવી જોઈએ. વર્તુળ દોરવાને વખતે તેઓ કંપાસને દેરવવાને બદલે કાગળને ન દેરવે, એ પણ શિક્ષકે જોવું જોઈએ. ફૂટપટ્ટી તથા સેટસ્ક્વેર કેમ પકડવાં, એ પણ તેમને શીખવવાની જરૂર રહે છે.

**નક્કસ ઉતારવાનો કાગળ (Tracing Paper):**—ભાતચિત્રના એકમની રેખાઓની નક્કસ ઉતારવા માટે સારી જાતનો (પારદર્શક) કાગળ વાપરવો જોઈએ. આવા કાગળનો ઉપયોગ કુદરતી પદાર્થોના ચિત્ર માટે અને ભૌમિતિક ભાતો માટે કરવો, એ લાભદાયક થશે. એ કાગળ કેવી રીતે વાપરવો, એ શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને બતાવવું જોઈએ.

**આલેખનપોથી ( Sketch Book ) :—**૩ કદના ટૂંકસકેપ કાગળની આલેખનપોથી વિદ્યાર્થીઓને આપવી. સ્મૃતિચિત્ર, કદપનાચિત્ર, ભૂમિચિત્ર, બાહ્યદૃશ્યાલેખન, ગૃહજીવનચિત્ર, લોકકલાચિત્ર તથા મનોરંજકચિત્ર દોરવા માટે વિદ્યાર્થીઓએ એનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

કાષ્ટકોઈ વાર શિક્ષકે એવી આલેખનપોથીમાં વિદ્યાર્થીઓના હાથે કરાવવાનું કામ નક્કી કરવું; અને તે કામ તેમના હાથે બરાબર થયું છે કે કેમ, એ તેણે તપાસતા રહેવું. વળી તેમના હાથે આલેખનપોથીનો ઉપયોગ ખરાબ રીતે કરવામાં ન આવે, એ પણ તેણે જોતા રહેવું જોઈએ.

**સાધનો તથા તેમની વહેંચણી :—**વર્ગો માટેનાં સાધનોના બે સેટ શાળામાં રાખવા, એ સલાહભર્યું છે. સાધનોની સંખ્યા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ઉપર આધાર રાખે છે. સાધનો શાળામાં જ કપડાંની થેલીઓમાં ભરીને રાખવાં. દરેક વિદ્યાર્થીને સાધનોથી ભરેલી એકએક થેલી આપવાનું સહેલું થઈ પડશે. સાધનોથી ભરેલી દરેક થેલી ઉપર નંબરવાળું લેબલ લગાવવું, અને જે વિદ્યાર્થીનો જે નંબર હોય તેને તે નંબરની થેલી આપવી. આ પ્રમાણે કરવાથી શિક્ષકને સાધનો વહેંચવાનું કામ બહુ સહેલું થઈ પડશે.

**પરચૂરણ સાધનો :—**ચોંટક પ્રવાહી ( Fixative ), વરાળરૂપી ફુવારાનળી કે પિચકારી ( Spray Diffuser ), જળાભેદ શાકી ( Waterproof ink ), હોદ્દર, ડિસો, રેતીનો કાગળ વગેરે પરચૂરણ સાધનો વિદ્યાર્થીઓના વપરાશ માટે રાખવાં.

પ્રત્યેક વિદ્યાર્થી માટે ઢળતું મેજ અને સ્ટૂલ, અથવા જો જમીન ઉપરની બેંક હોય તો પાથરણું અને ઢાળિયું જોઈએ. વર્ગ માટે નીચેની બીજી વસ્તુઓ પણ રાખવી જોઈએ :—કપ્પાટ, ફ્રેમ, વિદ્યાર્થી તથા વર્ગ ચોરસ દોરેલાં તેમ જ સાદાં કાળાં પાટિયાં, લપેટી શકાય એવાં ( Roll-up ) કાળાં ખોર્ડ, અને શિક્ષક વસ્તુ કે વસ્તુઓના સમૂહ મૂકવા માટેનું મેજ ( Model Stand ), લાકડાનાં ખૂણિયાંવાળી માટેનાં સાધનો બેંક ( Corner Stand ), પડદા, ખુરસી, ટેબલ, ચિત્રકામ કરવા માટેનાં જુદાંજુદાં કદનાં પાટિયાં, ભૌમિતિક નક્કર પદાર્થો, પટ્ટી, ટીરકવેર, સેટસ્કવેર, કંપાસ, પ્રોટ્રેક્ટર, જાતજાતના આકારોની તથા ઘાટની અને રંગીન નવી કે જૂની વસ્તુઓ, ધાતુનાં અને માટીનાં વાસણો, પ્રાચીન વસ્તુઓ અને તેમનાં ચિત્રો, રંગબેરંગી અને જાતજાતની તરેહવાળા કપડાંના નમૂનાઓ, શંખલાં, પીંછાં, પતંગિયાં, પૂતળાં, પ્લાસ્ટરની તખ્તી, સાદા અને આંકેલા કોઈક પેપર, રંગીન ( Tinted ) કાગળો, સફેદ અને રંગીન ચોંટ, કાલસાની રુળાઓ, પિન, છરી, ચપ્પુ, કાતર, ફરસી, આરી, હથોડી, પકડ, કાચની તખ્તી, પૂંદાં, લાહી કે ગુંદર, રોલર, દોરી, ટાંકણી, પાટિયું લૂછવા માટેનું સાધન, રેતીના કાગળ, પેસ્ટલની પેટી, આલેખનપોથી ( રંગ્ય થુક ), ઉચ્ચ કોટીનાં ભૌમિતિક સાધનોની પેટી, રંગની પેટી, રંગની ટ્યુબો, પીંછીઓ, પેન્સિલો, રબર, રંગમિશ્રણ અને રંગનો સુમેળ બતાવનાર નકશા, જાતજાતના અક્ષરો જેમાં દોરેલા કે ચીતરેલા હોય એવા નકશા, મુક્તહસ્તાલેખનના નકશા, નકશીવાળા પ્લાસ્ટરના નમૂના, ડાહ, ગિંડી, કીટલી, સાથુ, ટુવાલ, ફૂલ અને પાંદડાં સાથેની કાળી મૂકવા માટે શીશીઓ વગેરે. આ ઉપરાંત કલાકારીગરી વિષેની ચોપડીઓનું પુસ્તકાલય, ભારતીય કલાકારીગરીના નમૂનાઓ, પ્રાચીન અને અર્વાચીન કલાકારોનાં ચિત્રો, પુસ્તકો અને માસિકો વગેરે પણ જરૂરનાં થઈ પડે છે.

## મુક્તહસ્તાલેખન

મુક્તહસ્તાલેખનમાં ભાતીગર વસ્તુ ઉપરથી કે અલંકારિક વસ્તુના ચિત્ર ઉપરથી કામ કરાવી શકાય છે. આ ચિત્રકામની મહત્તાનો આધાર આપેલા ચિત્રની કે આપેલી કારીગરીવાળી વસ્તુની હબ્બ નકલ ઉતારવા ઉપર રહે છે. એનાથી અવલોકનશક્તિ અને હસ્તકૌશલ્ય કેળવાય છે. મુક્તહસ્તાલેખનમાં પ્રતિકૃતિ માટે ચિત્ર મૂકવું પડે છે કે

કારીગરીવાળી વસ્તુ મૂકવી પડે છે. એમાં રહેલી વિશિષ્ટતા અને સુંદરતા તરફ તથા તેનાં રેખા, પ્રમાણ, આકાર, રંગ વગેરે તરફ શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચવું જોઈએ. એને માટે શિક્ષકને પૂર્વ તૈયારી કરવાની જરૂર રહે છે.

શરૂઆતમાં આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં આપેલી જુદીજુદી રેખાઓ તથા આપેલા સાદા આકારો દોરવાનો મહાવરો વિદ્યાર્થીઓને થાય ત્યાર પછી રૂઢિગત થયેલી અલંકૃતિઓ ( Historic Ornaments ) ચિત્રકામ માટે પસંદ કરવી. પાછળથી પુરાણી વસ્તુઓ, કુંભારી કામ, લાદી, ભાતીગર કપડાં, ધાતુનાં નકશીવાળાં વાસણો, પુરાણાં મકાન કે પુરાણી મસ્જિદ કે દેરાં ઉપરની કોતરણી વગેરે રૂઢિગત સુશોભનો કે અલંકૃતિઓ અને બારીક વિભાગો ચિત્રકામ માટે ક્રમશઃ પસંદ કરવાં.

મુક્તહસ્તાલેખનનો મુખ્ય હેતુ સમજ્યા વગર તેનું શિક્ષણ સાધારણ રીતે અપાય છે. પુરાણી વસ્તુઓની અને કલામય ભાતોની નકલ તેમની રેખાઓમાં અને તેમના આકારમાં રહેલા સૌંદર્યની યોગ્ય સમજ સાથે કરવી, એ આ જાતના ચિત્રકામનો મુખ્ય હેતુ હોય છે. હસ્તકેળવણી, પુરાણાં સુશોભનોની કે પુરાણી અલંકૃતિઓની સાચવણી તથા તેના ઉપરથી નવાં સુશોભનોની પ્રાપ્તિ : એ ત્રણ હેતુઓ પણ આ મુક્તહસ્તાલેખનથી જરૂર સાધી શકાશે.

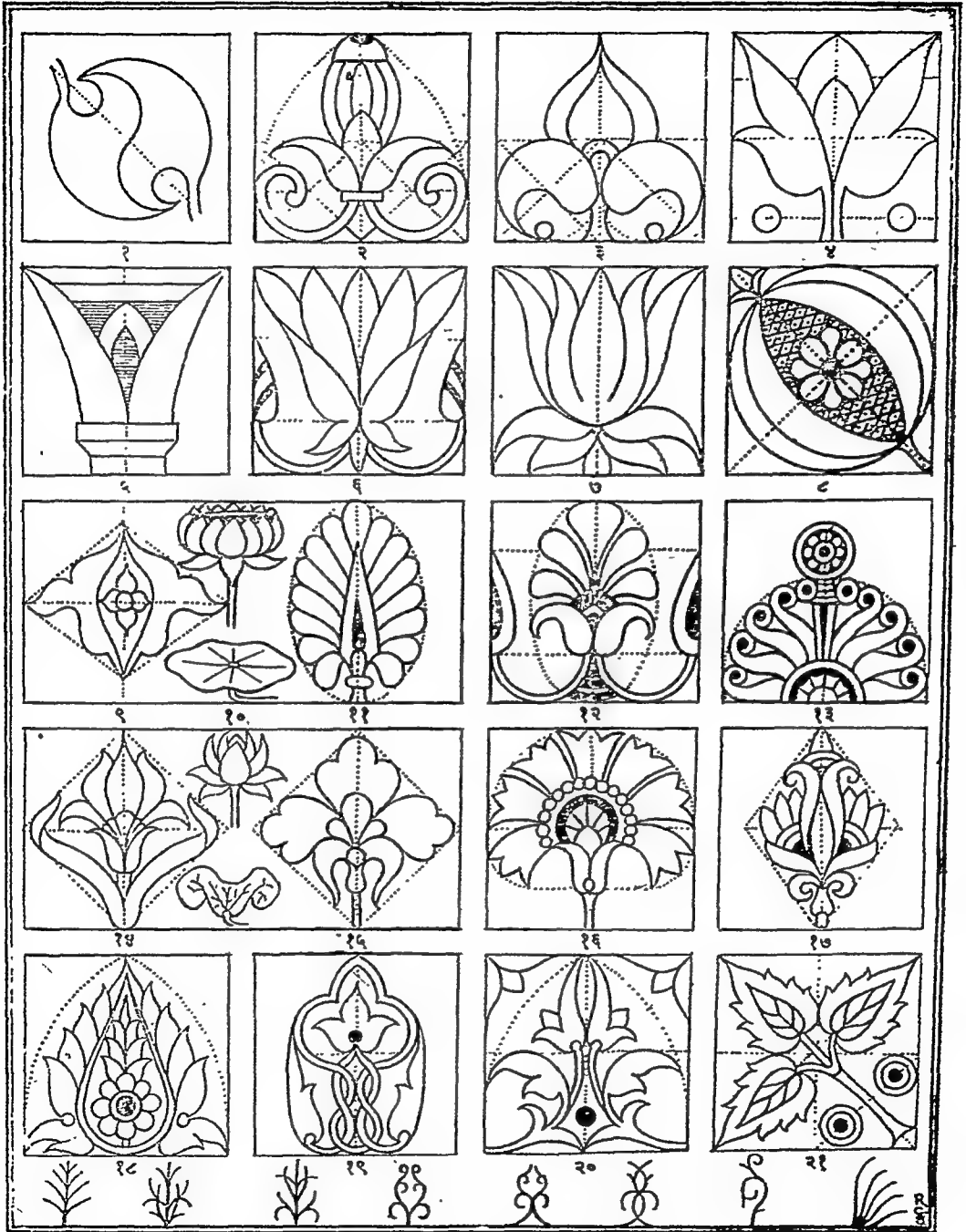
મુક્તહસ્તાલેખનની બાબતમાં શિક્ષકને જે સૂચના આપવા જોવી છે તે એ છે કે તેમણે તૈયાર ચિત્રો ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓના હાથે નકલ કરાવી એસી ન રહેતાં, પોતાની આંખો સામેનાં પુરાણાં મકાનો, દેવળો, મસ્જિદો, મંદિર વગેરે ઉપરની કલામય કારીગરીમાંથી બાળકોને અનુકૂળ થઈ પડે તેવા આકારો પસંદ કરી તેમણે તેમની નકલ ઉતારીને એ નકલો ઉપરથી તેમના હાથે નકલ કરાવતા રહેવું તેમ જ બાળકો પાસે તેમના ઘરમાંની પ્રાચીન કારીગરી-વાળી વસ્તુઓ મંગાવી તેમના ગળ જોટલા જ તેમાંના ભાગની નકલ તેમની પાસે કરાવતા રહેવું. આથી ઉપર કહ્યું તેમ વિદ્યાર્થીઓના હાથને અને તેમની આંખને કેળવણી મળશે. સાથેસાથે એ રીતે દેશની પ્રાચીન કારીગરીના આકારો સચવાઈ રહેશે ( જુઓ તખ્તી ૧, ૨, ૩, અને ૪ ).

આ વિષયમાં ચિત્રકામ માટે પ્રથમ આખા આકારની લંબાઈ, પહોળાઈ કે ઊંચાઈ વગેરેનું પ્રમાણ સાધી, પછી આકારોની મુખ્યમુખ્ય રેખાઓ એકએકના પ્રમાણમાં દોરી, તેમાં આગળ પડતા ઝીણાઝીણા ભાગો પ્રમાણસર ઉમેરતા જવાની રેખા વિદ્યાર્થીઓએ પાળવી. કયા હાથ તરફનો ભાગ પહેલાં શરૂ કરી પછી જમણા હાથ તરફના ભાગ તરફ જવાનું તેમને શીખવવું ( જુઓ તખ્તી ૪, આકૃતિ ૧,૨,૩ અને ૪ ). રચરનો ઉપયોગ દરમિયાન કરવો નહિ. પ્રથમ ખોટો ભાગ સુધારી પછી તે ખોટા ભાગની રેખા વગેરે રચરથી કાઢી નાખવી. સુધાર્યા પહેલાં ખોટો ભાગ કદી પણ રચરથી ભૂંસી નાંખવો નહિ.

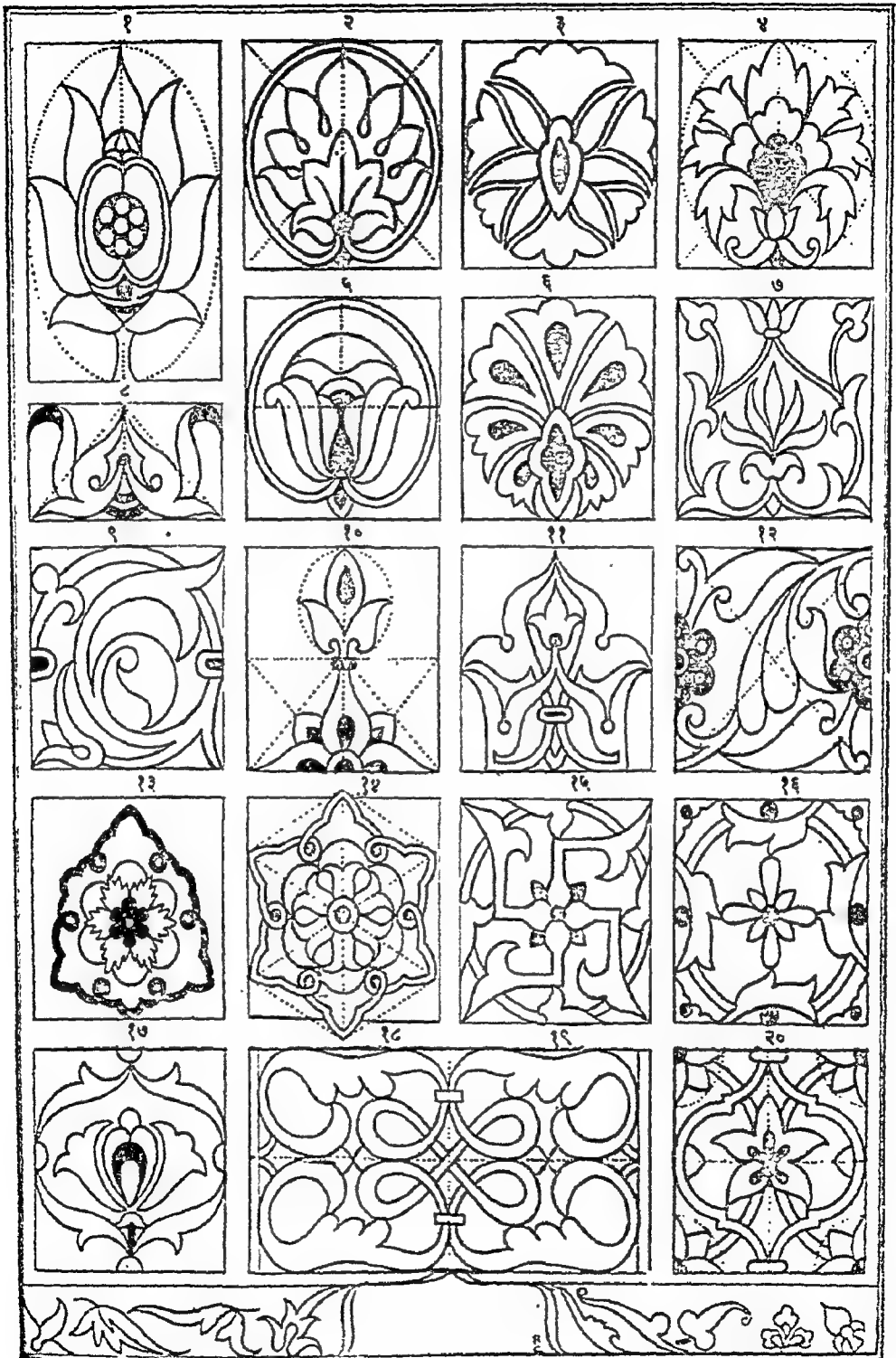
આ જાતના કામમાં ' H. B. ' કે ' F ' માર્કની પેન્સિલ અને લાકડીના ઘાટનું નરમ રચર વાપરવાં. કૂટપટીનો કે બીજાં ભૌમિતિક સાધનોનો ઉપયોગ કદી પણ કરવો નહિ.

આ ઉપરાંત જુદાજુદા દેશની પ્રાચીન શૈલાયમાન અલંકૃતિઓ પણ અગ્યાસાથે આ ગ્રંથમાં આપી છે એટલે વિદ્યાર્થીઓ પોતાના દેશની ( ભારતની ) પ્રાચીન શૈલાયમાન અલંકૃતિઓની ( ભાત, પ્રાણી, મનુષ્યાકૃતિ વગેરેની ) સુંદરતાનો ખ્યાલ કરી તેમની તુલના પણ કરી શકશે.

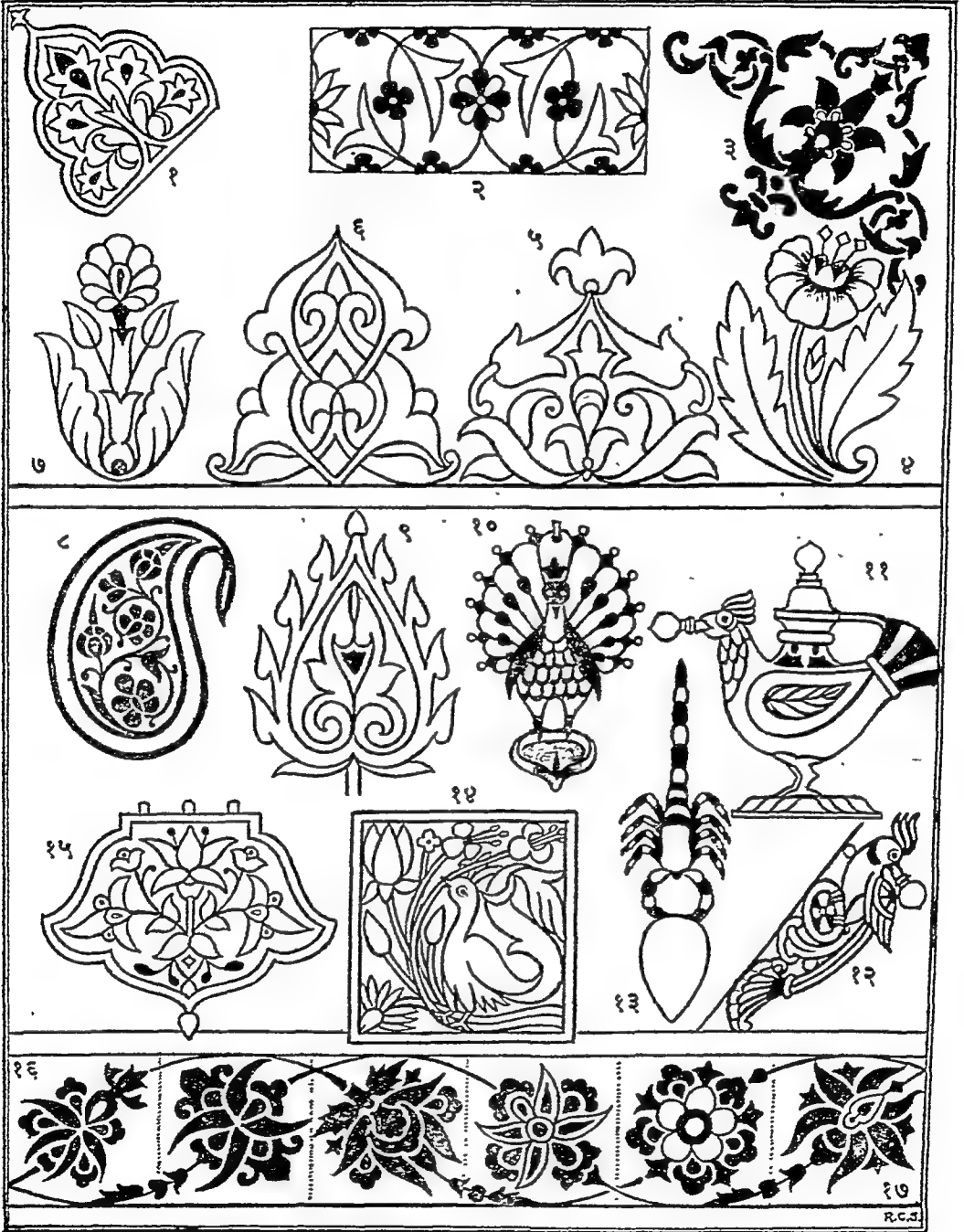
તખ્તી ૪ માં આપેલી આકૃતિ ૧-૨-૩ અને ૪ માં મુક્તહસ્તાલેખનના વિષયનાં ચિત્ર દોરવા માટેનાં ક્રમિક પગથિયાં આપેલાં છે.



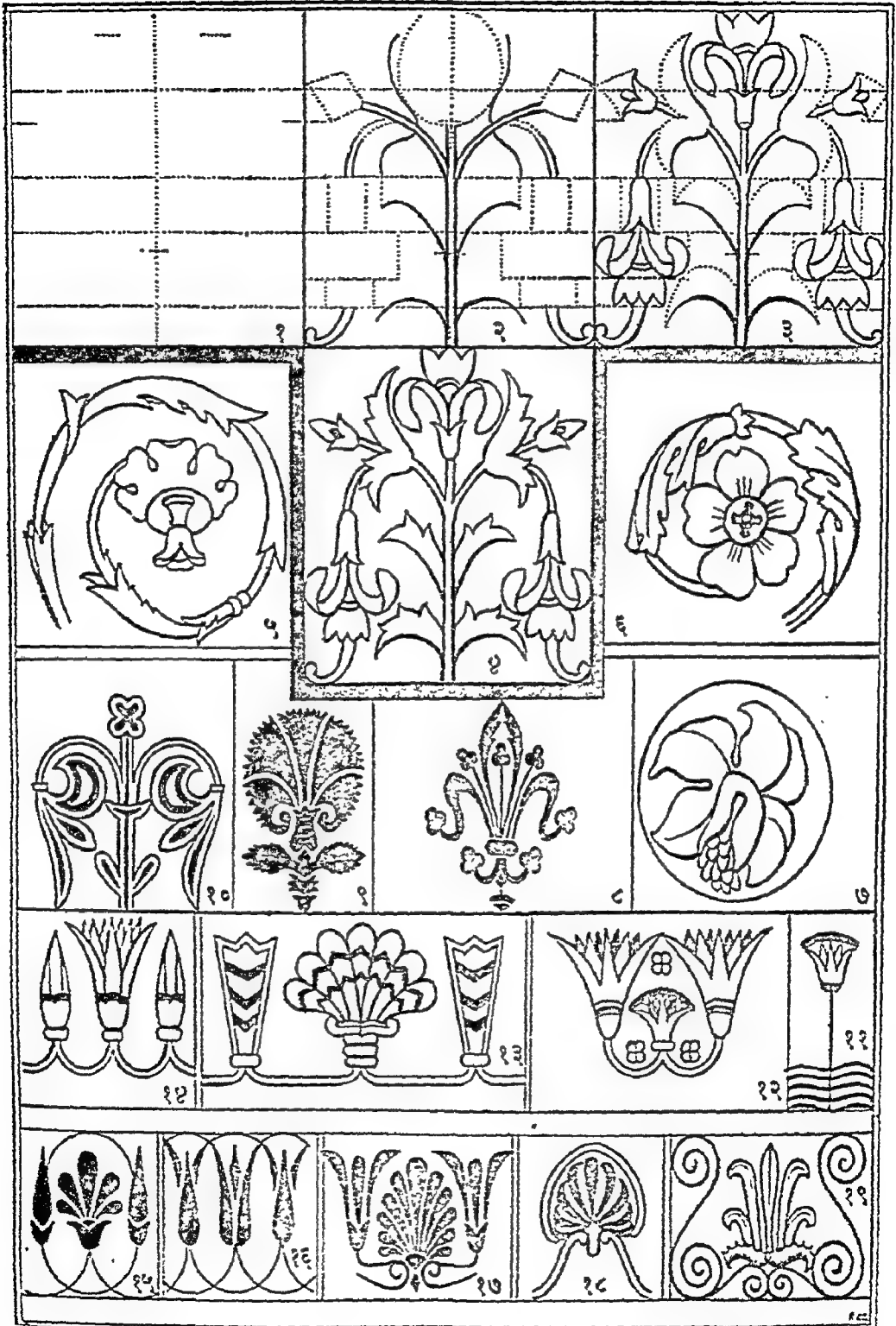
तस्मिन् १. सुकृतदस्तावेजिनः—प्राचीन हिंदी व्यंजन-कला.







तस्मिन् ३. मुद्राहस्तावेधनः—प्राचीन हिंदी अक्षरलिपि, प्राचीन वज्र.



તખ્તી ૪. સુન્દરુદનાચેખન:—પ્રાચીન હિંદી અને પર્શી અલંકરણો આકૃતિ ૧ થી ૪ સુન્દરુદનાચેખનની શ્રેણીનર સમગ્ર આકૃતિ ૫, યેન્કિયન ૬, ૭, ૮ વેમન ૯ દર્શાવી. ૧૦ મૂડીયા ૧૧, ૧૨ મંત્રી. ૧૩, ૧૪ એન્કીયન. ૧૫ થી ૧૮ ગ્રીક.

## પદાર્થચિત્ર

વિદ્યાર્થીઓ આગલા ધોરણમાં જે પદાર્થોનાં ચિત્રો દોરવાનું શીખી ગયા હોય તે પદાર્થોનાં ચિત્રકામને લગતું પુનરાવર્તન તેમને હાથે પ્રથમ કરાવી તેમના પૂર્વજ્ઞાનનો ખ્યાલ મેળવી લેવો. સારપછી ધનાકાર પદાર્થો ચિત્રશિક્ષણ માટે પસંદ કરવા. પાટિયું, ચોપડીનું પૂઠું, ચોકની પેટી, પેપર રેક, ટળતું મેજ, પાટલો, ઉઘાડી પેટી, સમકેન્દ્ર વર્તુળોનું સંકેતચાતું, આકનો કે પૈડાનો આકાર (Ring), ખુદ્લા મોતી પોલો નળાકાર, આડી રિથિતિમાં નળાકાર, બાબુ પર પડેલો શંકુઆકાર, ત્રિકોણાકાર સમપાદ્ધન (Prism), ચોરસ પિરામિડ, સીધો પટ્ટકોણાકાર સમપાદ્ધન, આડો પડેલો સમપાદ્ધન વગેરે દોરવાની રીત ધોરણવાર અને વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ અનુસાર વારાફરતી શીખવવાનું રાખવું. સાથેસાથે નળાકાર, શંકુઆકાર, ધનાકાર, ત્રિકોણાકાર સમપાદ્ધન, ચોરસ પિરામિડ, પટ્ટકોણાકાર સમપાદ્ધન વગેરેના આધારે રચાયેલી અને તેમની સાથે બંધબેસતી વસ્તુઓના સાદા સમૂહો લેવા. (જુઓ તખ્તી ૬, ૭, ૮, ૯, ૧૦ અને ૧૧.)

વિદ્યાર્થીઓને ઇતર ચિત્રકામના વિષયોમાં, ચિત્રસંયોજનમાં, શાળાના બીજા વિષયોમાં અને હસ્તઉદ્યોગમાં ખપ લાગે તેવી અને ચિત્ર દોરવાનો મહાવરો વધારે તેવી વસ્તુઓનાં ચિત્રો આપવાનું અહીં યોગ્ય ધાર્યું છે. દાખલા તરીકે, વિવિધ પાઘડી, ફેટા, ટોપી, માથાનો (ઐતિહાસિક) પહેરવેશ, પગરખાં વગેરે (જુઓ તખ્તી ૧૨) તથા વિવિધ દીવા, દીવી, ચૂલા, અગ્ની વગેરે (જુઓ તખ્તી ૧૩) અને કુંભારકામનાં અને બાગબગીચાનાં સાધનો (જુઓ તખ્તી ૧૪) તેમજ સોનીકામનાં તથા સુથારીકામનાં સાધનો (જુઓ તખ્તી ૧૫) તથા જાતજાતના હાથા (જુઓ તખ્તી ૧૬) વગેરેનાં ચિત્રો પણ આ ગ્રંથમાં આપવામાં આવ્યા છે. વળી પરચૂરણ વસ્તુઓનાં ચિત્રો (જુઓ તખ્તી ૧૭) તથા વધારે અઘરાં સમૂહચિત્રો (જુઓ તખ્તી ૧૮) તથા સંગીતનાં થોડાંક સાધનોનાં સમૂહચિત્રો (જુઓ તખ્તી ૧૯) પણ અહીં આપવાનો પ્રયત્ન મેં કર્યો છે.

વિદ્યાર્થીઓએ ઉપરનાં ચિત્રો ચીતરવાનું ક્રમેક્રમે પોતાની શક્તિ અનુસાર શીખતા જવું; અને શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ અને શાળાના સંબંધો અનુસાર ધોરણવાર નક્કી કરી એ કામ શીખવવું.

સામાન્ય પદાર્થો કે જે નક્કર પદાર્થો ઉપર રચાયેલા છે તેમનું ચિત્ર આલેખવામાં જાળવવામાં આવતા કેટલાક નિયમોથી શિક્ષક જાણકાર હોવો જોઈએ. પદાર્થચિત્રમાં શિક્ષકે કાળા પાટિયાપર પોતે જાતે પદાર્થચિત્ર વિષે દોરેલા પદાર્થના કે પદાર્થસમૂહના ચિત્ર ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નકલ કરાવવાની નથી; કેટલીક સૂચનાઓ પણ પ્રલક્ષ વસ્તુ કે વસ્તુના સમૂહ ઉપરથી જ તેમની પાસે ચિત્ર દોરાવવું જોઈએ. વસ્તુનું અને વસ્તુઓના સમૂહનું ચિત્ર તેજજાયામાં દર્શાવવાથી આકર્ષક બની તેનું યથાર્થ સ્વરૂપ જણાઈ આવે છે. પદાર્થચિત્રમાં અગ્રભૂમિ (Foreground) ની અને પૃષ્ઠભૂમિ (Background) ની ગોઠવણી આવશ્યક છે; અને ઉપલાં ધોરણોમાં જ્યાં તેજનું અને છાયાનું કામ અને રંગકામ કરવાનું હોય છે ત્યાં તે ખાસ કરીને એ આવશ્યક છે. સફેદ (રંગ વગરના) પદાર્થો ઉપરથી તેજ અને છાયા અને તેના સિદ્ધાંતો સહેલાઈથી ઓળખી સમજી શકાય છે; પણ રંગીન પદાર્થોમાં તેજ અને છાયા પારખવાનું કામ વિદ્યાર્થીઓને કેટલીકવાર સુરેલ લાગે છે. આવે વખતે શિક્ષકે માર્ગદર્શક થઈ વિદ્યાર્થીઓની અવલોકનશક્તિ યુક્તિપ્રયુક્તિદ્વારા સતેજ કરી, રંગીન પદાર્થો ઉપરથી તેજજાયા પારખવાની સમજ આપવી જોઈએ; અને એ રંગીન ચિત્ર કાઢવાને વખતે પણ ઉપયોગી થઈ પડશે.

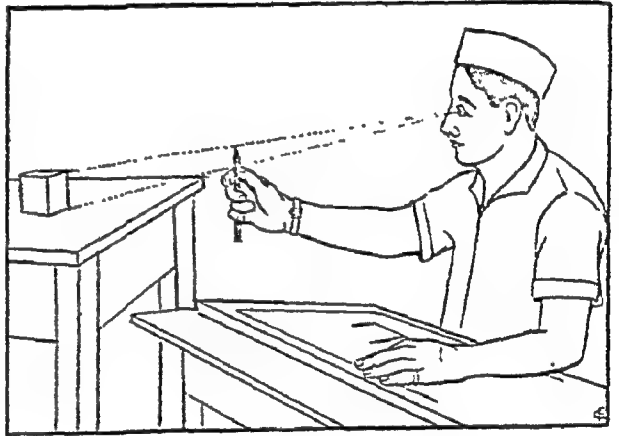
‘છાયા’ (Shade), ‘ઓળો’ અથવા ‘પડછાયો’ (Shadow), ‘પ્રતિછાયા’ (Cast Shadow), ‘તેજ’ (Light), ‘તીવ્ર પ્રકાશ’ (High Light) વગેરે જે જુદીજુદી સંજ્ઞાઓ વપરાય છે તે વિદ્યાર્થીઓને શીખવવી જોઈએ. વિદ્યાર્થીઓને પોતાના અવલોકન ઉપરથી આ સંજ્ઞાઓનો પરિચય કરાવવો જોઈએ. પદાર્થોના સમૂહની ગોઠવણ કરવાને વખતે શિક્ષકે પદાર્થો વચ્ચેનો પરસ્પર સંબંધ કે તેમની વચ્ચેનું સામ્ય (રૂપ, રંગ, આકાર, ઉપયોગ વગેરે) સમજાવી, પદાર્થોની સુંદર ગોઠવણી કેવી રીતે થઈ શકે, એનો ખ્યાલ આપવો જોઈએ. વળી

અવલોકન હેઠળના પદાર્થોમાંના મુખ્ય પદાર્થની લંબાઈ કે ઊંચાઈ અને પહોળાઈ સંબંધી પ્રમાણ વિદ્યાર્થીઓ પાસે દ્વાવી તેને બીજા પદાર્થનાં તેવાં પ્રમાણ સાથે સરખાવવાથી પદાર્થપદાર્થ વચ્ચેના પરસ્પર પ્રમાણનો ખ્યાલ તેમને આવશે. શિક્ષકે પ્રશ્નદ્વારા ચિત્ર દોરવાના નિયમો વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી શોધાવવા અને તેને લગતાં પગથિયાંઓ કાળા પાટિયા ઉપર તેમના અવલોકનને આધારે દોરવાં. આ પગથિયાવાર દોરેલાં ચિત્રો ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓ સીધેસીધી નક્ક ન કરે, એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ. એવે વખતે કાળું પાટિયું ફેરવી નાંખવું. પાંદ પૂરો થાય ત્યાર પછી અથવા વિદ્યાર્થીઓ ચિત્ર દોરી રહે ત્યારપછી શિક્ષકે તેમનું કામ જોઈ જવું અને સામાન્ય ભૂલો તેમને બતાવવા માટે પેલું ફેરવી નાંખેલું પાટિયું વિદ્યાર્થીઓની સામે પાછું મૂકી પોતાનાં ચિત્રો બે ચાર મિનિટ સુધી કાળા પાટિયા ઉપરના ચિત્ર સાથે અને મૂકેલા પદાર્થ સાથે સરખાવવાનું તેમને કહેવું અને બ્યાંબ્યાં ભૂલ માલૂમ પડે ત્યાંયાં તે સુધારવાનું તેમને કહેવું. વિદ્યાર્થીઓ પોતાનાં ચિત્ર સુધારતા હોય ત્યારે કાળા પાટિયાપરનું ચિત્ર ટાંકી દેવું જોઈએ અથવા ભૂંસી નાંખવું જોઈએ. ( પોતાનું ચિત્ર તેમણે તો પાછું પદાર્થો જોઈને જ સુધારવાનું હોય છે. ) ચિત્રકામના વિષયમાં ભાગદર્શન કારે કરવું, એતો આધાર શિક્ષકના અનુભવ ઉપર અને વિદ્યાર્થીઓના જ્ઞાનની કક્ષા ઉપર રહે છે. પદાર્થચિત્ર દોરાવવાના કામે વિદ્યાર્થીઓની બેક અર્ધગોળાકાર ( કે નાળના સ્વરૂપે ) ગોઠવવી.

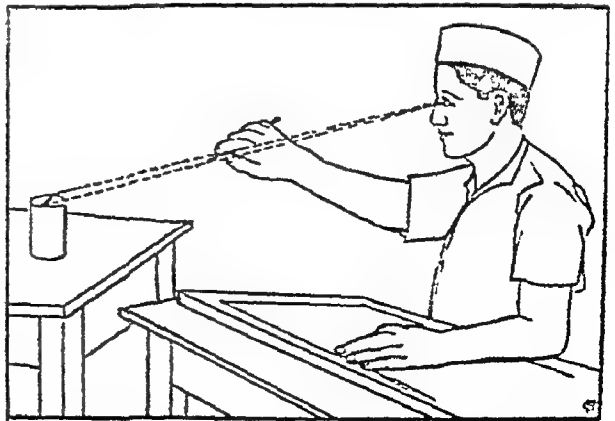
પદાર્થચિત્ર સદેહ કાળ ઉપર પેન્સિલથી અથવા ક્યોનથી અને રંગીન કાળ ઉપર રંગીન ચોક્ક વડે દોરાવી રાકાશે. કોઈકવાર એવા પદાર્થો પોંછીના ચિત્રકામ તરીકે કે છાયાથી અને તેજથી પૂરેલાં ચિત્રો તરીકે કે એકલાં છાયાચિત્રો તરીકે વિદ્યાર્થીઓ પાસે દોરાવવા. અને તો તેમાં પાણીના રંગોનો પણ ઉપયોગ તેમની પાસે કરાવવો. પૃથ્વમિ તરીકે અને ત્યાં સુધી કપડું કે રંગીન કાળ રાખવાની તજવીજ શિક્ષકે કરવી. પદાર્થચિત્ર દોરવાને અંગે માપ લેવા વિષેની સૂચના પહેલાં ભાગમાં અપાઈ ગયેલી છે. તેમ છતાં પણ હું અહીં તે પાછી આપું છું.

વસ્તુ કે વસ્તુના સમૂહ તરફ હાથ પૂરેપૂરો લંબાવવો, ટટાર બેસવું, ડાબી આંખ બંધ કરવી અને હાથની સાથે કાટખૂણે રહે તેમ પેન્સિલ પકડવી કે બરુ પકડવું કે સળિયો પકડવો. પેન્સિલને ઊભી કે આડી ફેરવવી પણ ત્રાંસી રાખવી નહિ. વસ્તુનું જે અંતર માપવું હોય તે અંતર પેન્સિલના એક છેડાની અને અંગૂઠાના નખની વચ્ચેના ભાગમાં આવી જાય ત્યાં સુધી પેન્સિલનો છેડો કાયમ રાખી અંગૂઠો આધોપાછો ખસેડવો ( જુઓ આકૃતિ ૧, અને ૨ ).

વિદ્યાર્થીઓએ ખાસ લક્ષમાં રાખવું કે આ રીતે આવેલું ચોક્કસ માપ કાળ ઉપર મૂકવા માટે હોતું નથી પણ વસ્તુના બીજા ભાગના માપ સાથે સરખાવવા માટે હોય છે. આ પ્રમાણે એક માપ બીજા માપ સાથે સરખાવ્યા પછી તેનું પ્રમાણ કાઢવું.



આકૃતિ ૧



આકૃતિ ૨

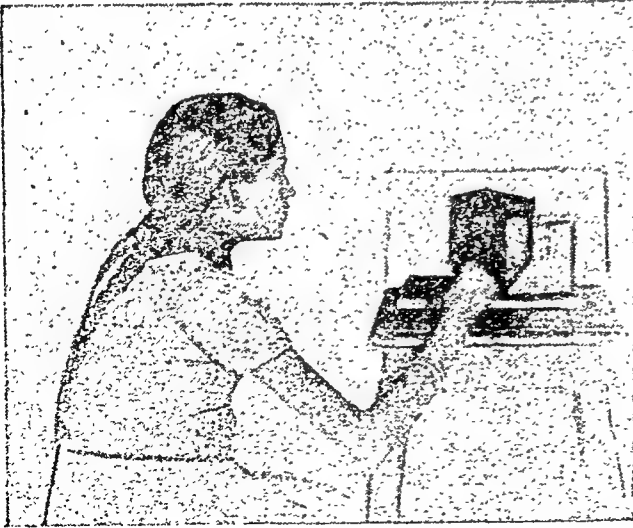
વસ્તુનું કે વસ્તુના સમૂહનું માપ લેવાને વખતે તેની સૌથી વધારે પહોળાઈનું અને સૌથી વધારે લંબાઈનું કે ઊંચાઈનું માપ લઈ પ્રમાણ કાઢવું. સારપછી કાગળમાં જેટલી જગ્યામાં ચિત્ર દોરવું હોય તેટલી જગ્યાના પ્રમાણમાં ઉપલા પ્રમાણના હિસાબે (આખા સમૂહની) લંબાઈ કે પહોળાઈ કે ઊંચાઈ લેવી. ત્રાંસી સ્થિતિનું માપ પણ (અમુક અપવાદ સિવાય) આડી કે ઊભી પેન્સિલ રાખીને લેવું.

યથાદર્શન (Perspective) ના નિયમો વિદ્યાર્થીઓને કોઈપણ વખતે શિક્ષકે કહી દેવા નહીં. વિદ્યાર્થીઓએ શિક્ષકનાં સૂચનોની મદદથી નહિ પણ પોતાના જ અવલોકનની મદદથી એ નિયમો શોધી રેખા યથાદર્શન કાઢવા જોઈએ. વસ્તુઓનું ચિત્ર કાઢવાનું હોય છે સારે તેના ઉપરથી પોતાની ઓછી અવલોકનશક્તિને લીધે વિદ્યાર્થીઓ આ નિયમો બરાબર જોઈ કે પારખી શકતા નથી. એવે વખતે નીચે પ્રમાણેનો તુરખો અજમાવવાથી આ નિયમો સહેલાઈથી તેમના મગજમાં ઠસાવી શકાશે.

૧૨" x ૧૫" ના માપનો કાચનો ટુકડો લેવો. એ ટુકડાને કેંદ્રિયમાં મૂકીને અથવા ખીણ કોઈ રીતે પદાર્થની સામે મેજ ઉપર ઊભો કે આડો ગોઠવવો. કોઈ નબળા વિદ્યાર્થીને એ કાચની આગળ ઊભો રાખવો અથવા સ્ટૂલ ઉપર બેસાડવો, અને તે એ કાચમાંથી પદાર્થનો કે પદાર્થના સમૂહનો જે ભાગ જોઈ શકે તેની બાહારેખા કાચ ઉપર ખીંછી અને રંગ વડે દોરવાનું તેને કહેવું. એ વખતે વિદ્યાર્થીએ વાંકાચૂંકા ન થતાં પોતાનું સ્થાન કાયમ રાખવું અને પોતાની દૃષ્ટિ સ્થિર રાખવી. આમ કરવાથી પદાર્થનું ખરેખરું (સચ) સ્વરૂપ વિદ્યાર્થીઓના ખ્યાલમાં આવશે (જુઓ આકૃતિ ૩).

ગોળ કે લંબચોરસ સપાટીનું આડી કે ત્રાંસી સ્થિતિમાં સંકોચાવું, અને સમાંતર ધાર કે લીટીઓ દૂરાંતરે એક સપાટીનું ખીણ જોડે મળી જતી દેખાવી, એ સિદ્ધાંતો ઉપર બતાવેલી રીતથી કે કોઈ વ્યાવહારિક દૃષ્ટાંતોથી અથવા કોઈ સાધનદ્વારા શીખવવા. (જુઓ તખ્તી ૫.)

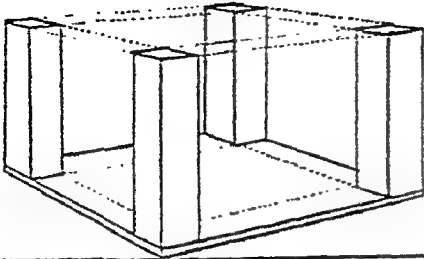
આપણે આગળ કહી ગયા તે પ્રમાણે બધા જ સામાન્ય પદાર્થો ભૌમિતિક નક્કર પદાર્થો ઉપર રચાયેલા હોય છે. એવા નક્કર પદાર્થોને લંબાઈ તથા પહોળાઈ અને ઊંચાઈ હોય છે, એટલે તે જ પ્રમાણે સામાન્ય પદાર્થોની બાબતમાં પણ સમજવું. એટલા માટે સપાટીઓના સંકોચાવાનો સિદ્ધાંત અને વસ્તુનું આબેહૂબ સ્વરૂપ (નક્કરપણું) બતાવવાને ધ્યાન અને તેજ ઉપયોગમાં લેવાનો સિદ્ધાંત વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાની જરૂર રહે છે. સાથેસાથે રંગનું જ્ઞાન પણ તેમને આવશ્યક થઈ પડે છે.



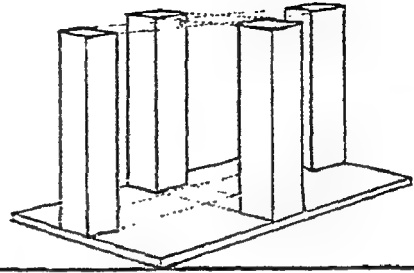
આકૃતિ ૩

ગોળ અને લંબચોરસ સપાટીનું આડી કે ત્રાંસી સ્થિતિમાં સંકોચાવું, અને સમાંતર ધારો દૂરાંતરે એક ખીણને મળી જતી દેખાવી, એ બાબતની વિગતવાર ચર્ચા આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં કરવામાં આવી છે. તેમ છતાં પણ પદાર્થચિત્રોની શરૂઆત કરતા પહેલાં તેનું પુનરાવર્તન કરવાની જરૂર રહે છે.

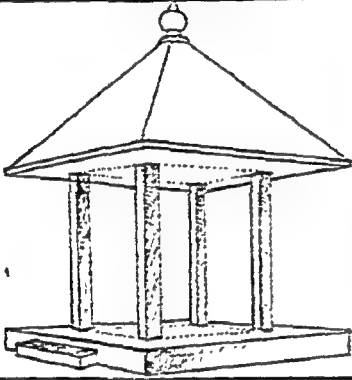
૨



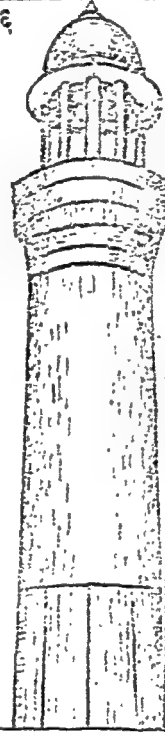
૨



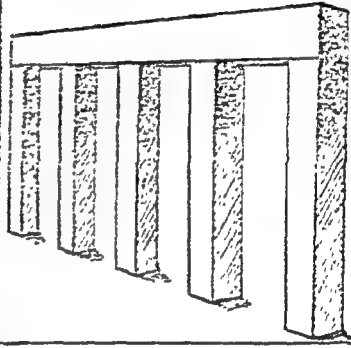
૩



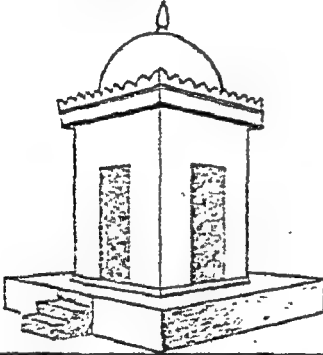
૩



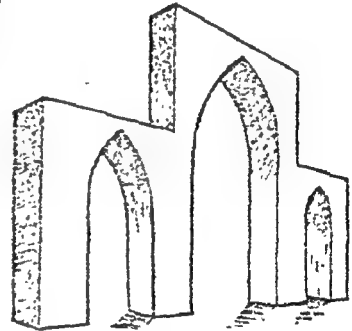
૪



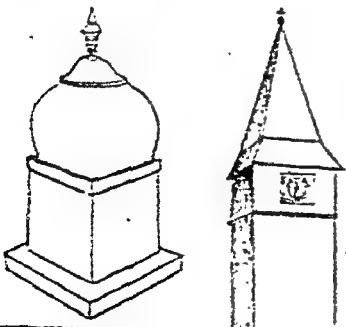
૪



૫



૫



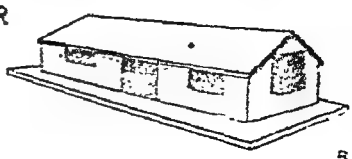
૬



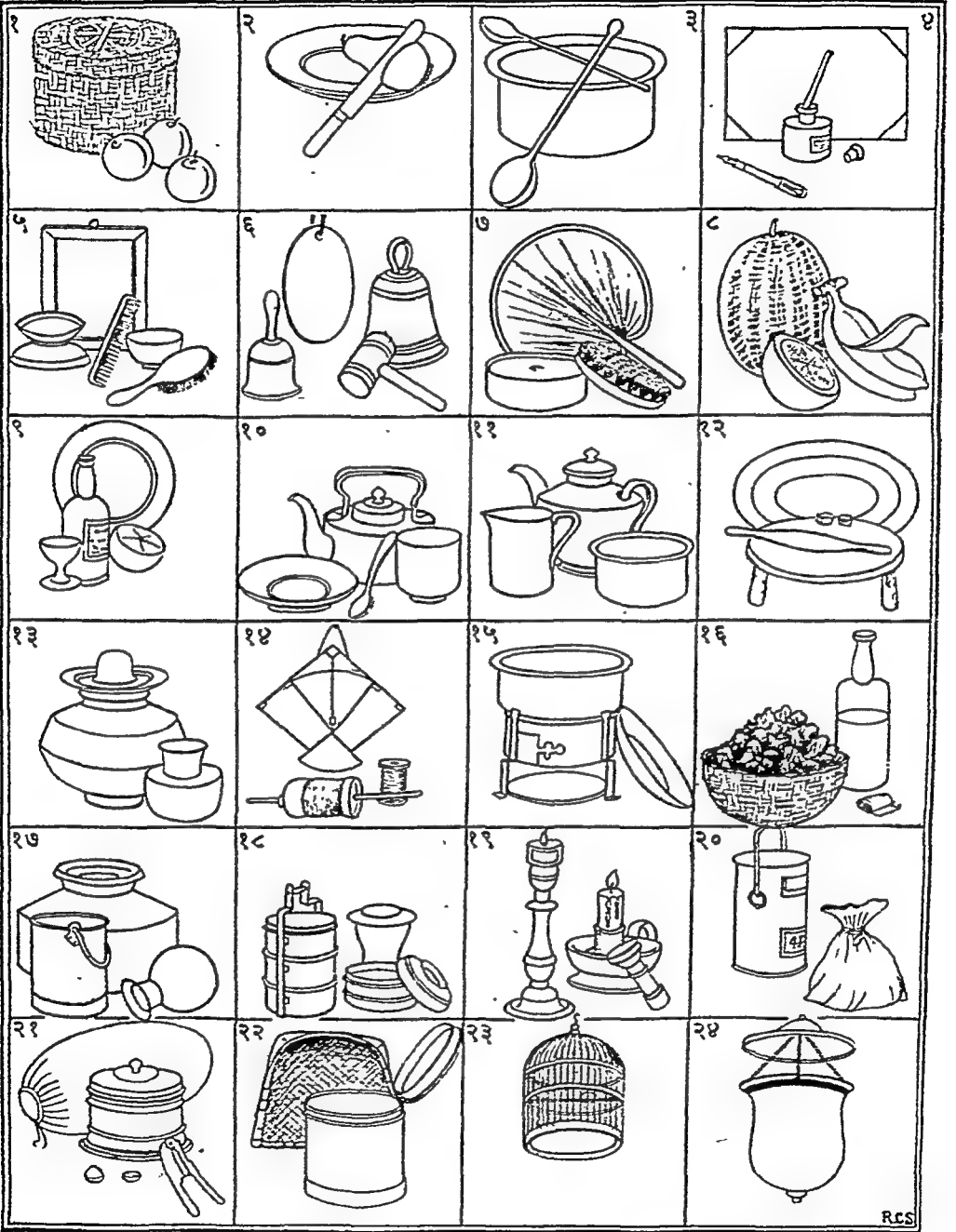
૭



૮

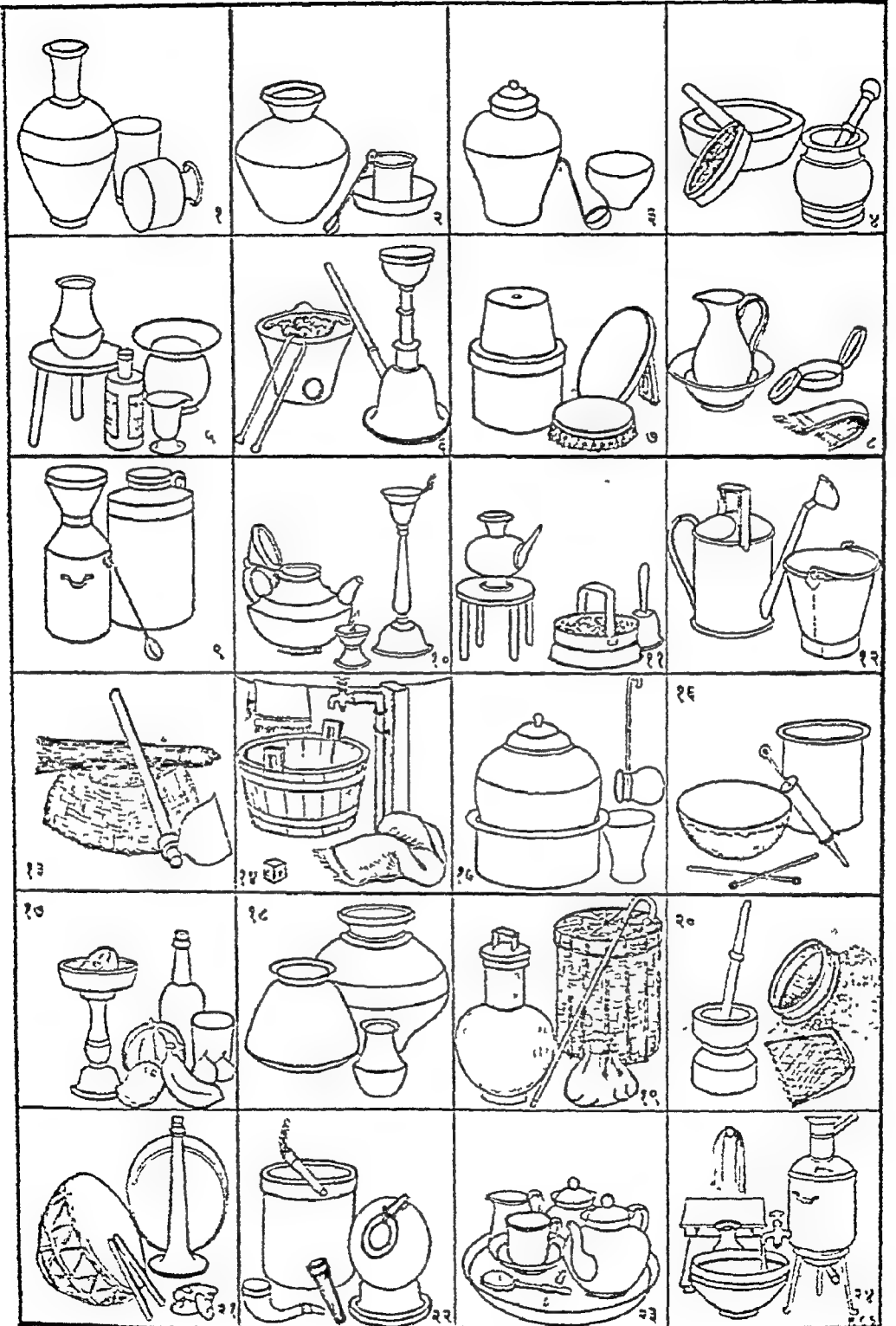


૨૬૬



RCS

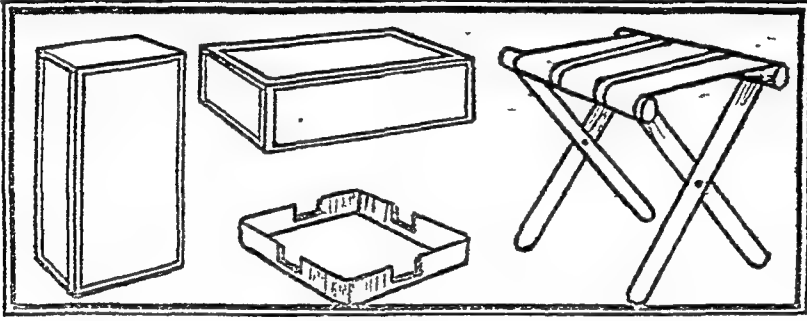
તપ્તી ૬. પદાર્થચિત્ર :—નળાકાર વસ્તુ અને તેની સાથે બંધાયેલ વસ્તુઓના સમૂહો.



વખતી ઉ. ખદાઈચિત્ર :- શુંકુખાહાર વસ્તુ અને તેની સાથે બંધબેસતી વસ્તુઓના સમૂહો.



કોઈ પદાર્થને આડી કે ત્રાંસી સ્થિતિમાં બેવાથી તેના સ્વરૂપમાં જે દેખીતો ફેરફાર થાય છે તેને ‘સંકોચાવું’ કહેવામાં આવે છે. આ રીતે વસ્તુના આકારમાં તથા તેની રેખામાં અને તેના માપમાં થતા ફેરફાર બેડે વસ્તુના અસલ સ્વરૂપની આપણા મગજ ઉપર પડેલી છાપનો મેળ બેસતો નથી (વસ્તુની અમુક સ્થિતિમાં ગોઠવણી થયેલ હોઈ તેના અસલ સ્વરૂપમાં જે ફેરફાર થયેલો દેખાય છે તે આપણે માની શકતા નથી). દાખલા તરીકે ગાડાના પૈડાનો ખરો આકાર ગોળ હોય છે છતાં પણ એ ગોળ ન હોવાનો ભાસ ઘણી વેળાએ આપણી આંખોને થાય છે. ન્યારે ગાડું ચાલતું હોય છે સારે આપણને એ ભાસ ખાસ લાગે છે. આવી રીતે આકારમાં થયેલા દેખીતા ફેરફારો કેટલાક નિશ્ચિન નિયમોને જ આભારી હોય છે. ચિત્ર પાડનાર વ્યક્તિ (વિદ્યાર્થી) વસ્તુને કઈ જગ્યાએથી (કયા દષ્ટિકોણથી) કેવી રીતે જુએ છે, એ હંમેશાં ધ્યાનમાં રાખવું બોધ્યું. દષ્ટિકોણના કોઈ પણ ફેરફારથી અથવા પદાર્થની સ્થિતિના ફેરફારથી પદાર્થનું નવુંનવું ચિત્ર ઉત્પન્ન થશે; અને તે એટલે સુધી કે વર્ગના ૩૫ વિદ્યાર્થીનાં જુદીજુદી જગ્યાએ બેસીને એને એ પદાર્થનાં કે જે પદાર્થ સમૂહનાં સાચાં છતાં જુદીજુદી ભતનાં ૩૫ ચિત્રો ઉત્પન્ન થશે.

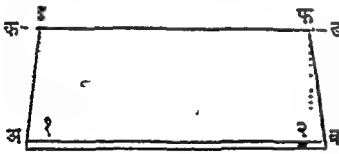


પાટિયું

આકૃતિ ૪

**પાટિયું :-** પાટિયાની એક બાજુ અને તેનું મથાળું દેખાતાં હોય અને તે આંખની સપાટી નીચે હોય સારે. ]

પાટિયાની સામેની કોર ઝવ દોરો. સામેની અને તેને સમાંતર રહેલી પાછળની કોર વચ્ચેનું ( પાટિયાના મથાળાનું ) અંતર માપી પ્રમાણસર ઝવ ને સમાંતર અને સરખી આડી લીટી કઢ દોરો. કઢ પર આવત પાટિયાનાં દૂરનાં બિંદુઓ પેન્સિલ ઊભી પકડી માપો, ( તેઓ ઝ થી અને વ થી આડાં કેટલાં દૂર છે એ જુઓ, ) અને પેન્સિલ સામેની કોરને ન્યાં કાપેલાં ( ઝ થી અને વ થી અંતર માપીને ) ઝ વ પર ચોક્કસ સ્થળે ૧ અને ૨ એ નિશાની કરો. ૧ અને ૨ આગળથી એકેક ઊભો લંબ કઢને ફ અને ફ આગળ છેદે તેવી રીતે દોરો. ઝઘ અને વફ બેડો. પાટિયાની દેખાતી કોરની બાજુ દોરી આકૃતિ પૂરી કરો. રચનાની લીટી



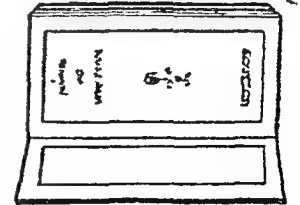
આકૃતિ ૫

કાઢી નાંખી આકૃતિ સ્વચ્છ બનાવો. ( જુઓ આકૃતિ ૫. )

**ચોપડીનું પૂઠું :-** [ જમીન ઉપર આડી સ્થિતિમાં હોય સારે. ]

કોઈ ચોપડી ભીંતને અટકીને મૂકા. એનું આગલું પૂઠું ઉઘાડી એને ભોંય ઉપર આડું પડવા દો. પાટિયા માટેની જે રીત ઉપર બતાવી છે તે જ રીત એને લાગુ પાડી એનું ચિત્ર પૂરું કરો. ( જુઓ આકૃતિ ૬. )

**પાટિયું :-** [ પાટિયાની બે બાજુ અને તેનું મથાળું દેખાતાં હોય અને તે આંખની સપાટીની નીચે હોય સારે. ]

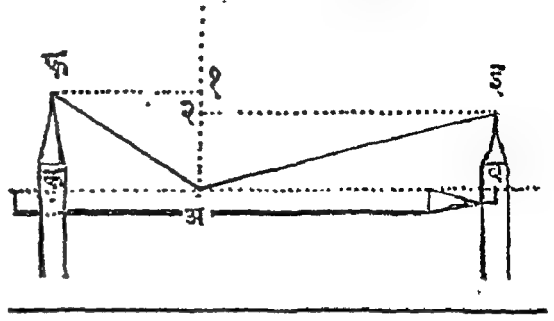


આકૃતિ ૬

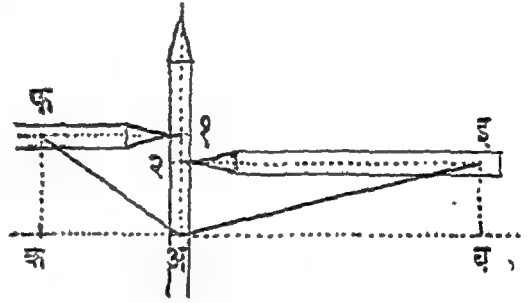
† નળાકાર કે શંકુઆકાર ઉપર રચાયેલી વસ્તુ સિવાયની કોઈ પણ વસ્તુને આ હકીકત લાગુ પડે છે.

**નોંધ:**—આવી ધનાકાર વસ્તુના ચિત્ર પરત્વે સૌથી વધારે ધ્યાનમાં રાખવાની આવડત એ હોય છે કે આપણી સામેની બે બાજુનું માપ અને પ્રમાણ અને તેમની દેખાતી ત્રાંસી સ્થિતિ ચોક્કસ કરી લેવાં જોઈએ.

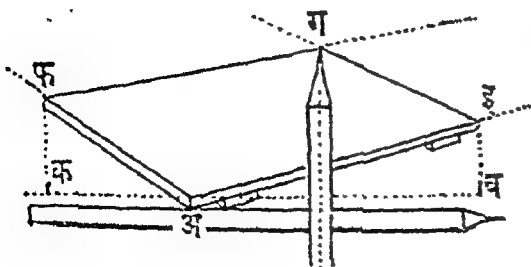
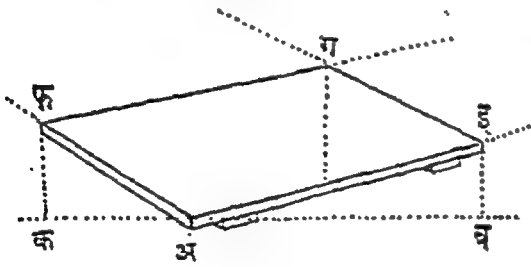
**શ્રેણી ૧:**—આધારલીટી દોરો. તેના ઉપર પાટિયાનું સૌથી નજીકનું બિંદુ હોય તેની નિશાની ચ દોરો. પાટિયાની નજીક દેખાતી બે બાજુનું સાપેક્ષ (એકબીજા સાથે સરખામણી કરીને) માપ લઈ પ્રમાણસર તેની નિશાની વ અને ક દોરો. (જુઓ આકૃતિ ૭.)



**શ્રેણી ૨:**—હવે સૌથી પાસેના ચ બિંદુ સામે (ચ બિંદુવાળા ખૂણા સામે) આડી પેન્સિલ ધરો. એ પેન્સિલનો છેડો પાટિયાની પાસેમાં પાસેની મોટી કોરના દૂરના છેડા નીચે (એટલે જ ઉપર) બરાબર રહે, એ ધ્યાનમાં રાખો. આડી પેન્સિલના છેડા (વ) ઉપર બીજી પેન્સિલ એવી રીતે ધરો કે તે પેન્સિલનો છેડો પાસેની બાજુના છેડલા બિંદુને અડકે. બન્ને પેન્સિલ વચ્ચેનું અંતર (આડી પેન્સિલના છેડાથી ઊભી પેન્સિલના છેડા સુધીનું અંતર) માપો. એ અંતર પાસેની ત્રાંસી લીટીનો ખૂણો બતાવશે. એ જ પ્રમાણે બીજી તરફની સામે દેખાતી બાજુનું અંતર માપી વ થી અને ક થી તે બન્ને અંતરો પ્રમાણસર હ ની અને ક ની જગ્યાએ મૂકો. અહીં અને અફ સાધો. (જુઓ આકૃતિ ૭.)

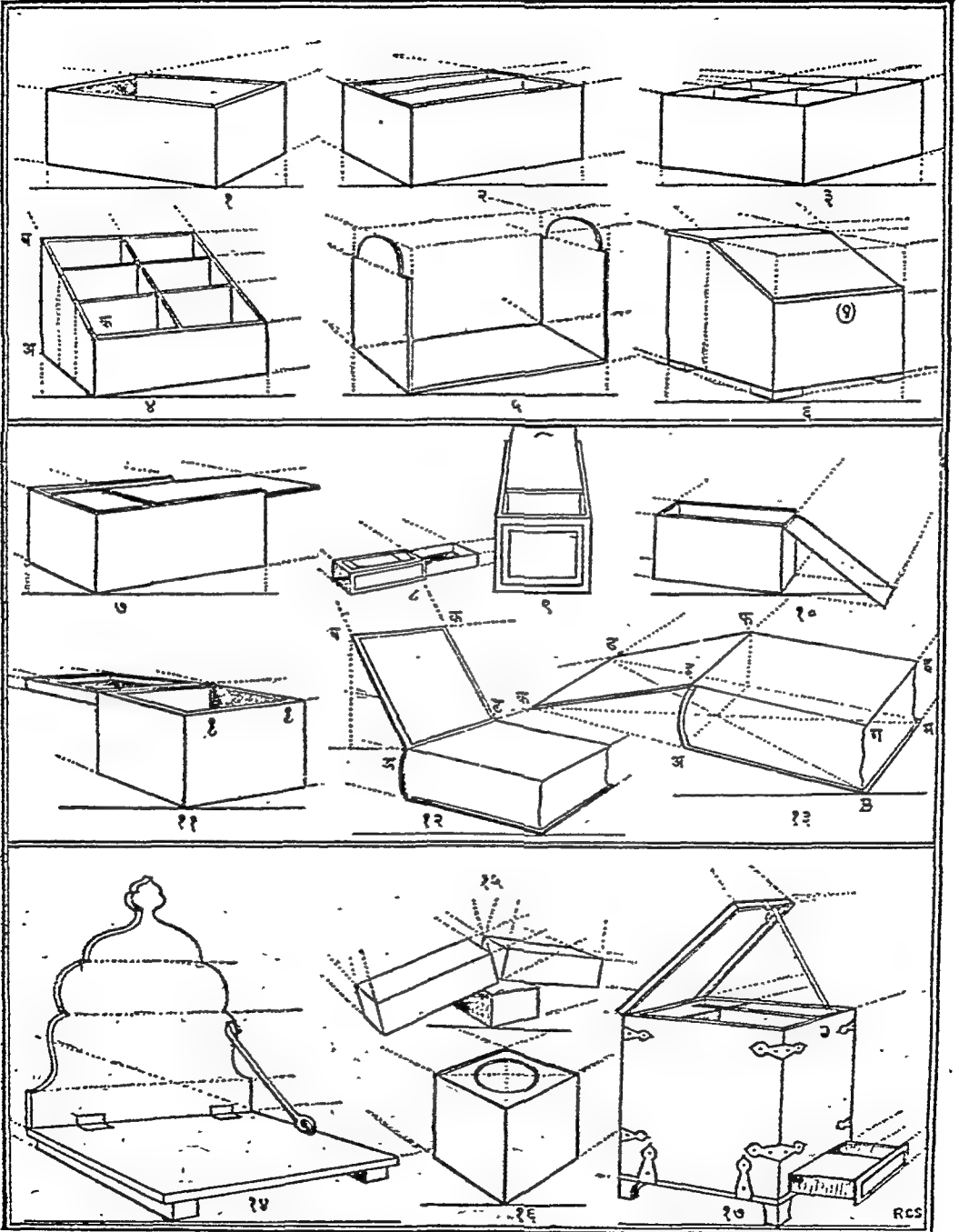


આકૃતિ ૭



આકૃતિ ૮

ચિત્રમાંની ત્રાંસી લીટીઓ બરાબર છે કે કેમ, એ જોવા માટે આધારલીટી ઉપર ચ માંથી ઊભો લંબ તાળો મેળવવો કે દોરો; અને તેને કાટખૂણે ૨ ખાતરી કરવી માં અને ૧ માં મળે તેમ જ માંથી અને ક માંથી એકેક આડી લીટી દોરો. (જુઓ આકૃતિ ૭.) પછી પાટિયાની સામેના ચ બિંદુ આગળ એક પેન્સિલ ઊભી રાખીને પકડો અને બીજી પેન્સિલ આડી રાખી વારાફરતી બન્ને બાજુના છેડા બરાબર પકડો. એથી ખાતરી થશે કે ચિત્રમાંની બન્ને આડી લીટીઓ ઊભી લીટીને જે જે ઠેકાણે (૨ માં અને ૧ માં) મળે છે તે તે ઠેકાણે ઊભી પેન્સિલનો છેડો મળે છે. (જુઓ આકૃતિ ૭.)



તપ્તી ૮. પદાર્થચિત્ર:—ધનાકાર ઉપર ત્યાયેલી વસ્તુઓ અને તેની ચિત્ર-દોરવાની રીત.

નોંધ ૧:—છેક પાસેની (એટલે મોટી) ધાર આધારલીટી સાથે નાનો ખૂણો કરે છે, અને દૂરની (એટલે ટૂંકી) ધાર આધારલીટી સાથે મોટો ખૂણો કરે છે.

નોંધ ૨:—છેક પાસેની લીટી મોટે ભાગે મોટી લીટી (ખાજુ) હોય છે, અને છેક દૂરની લીટી મોટે ભાગે નાની કે ટૂંકી લીટી (ખાજુ) હોય છે.

શ્રેણી ૩:—ફ માંથી અને ઙ માંથી ફગ અને ફગ લીટી દૂર જતાં અનુક્રમે અફ અને અફ સાથે મળી બધ તેવી રીતે દોરો. (જુઓ આકૃતિ ૮.)

શ્રેણી ૪:—ગ બિંદુ મથાળાનું દૂરનું ચોથું બિંદુ થશે. (પાટિયાની) સામેની ખાજુની બગાઈ પ્રમાણસર દોરી ચિત્ર પૂરું કરો. (જુઓ આકૃતિ ૮.)

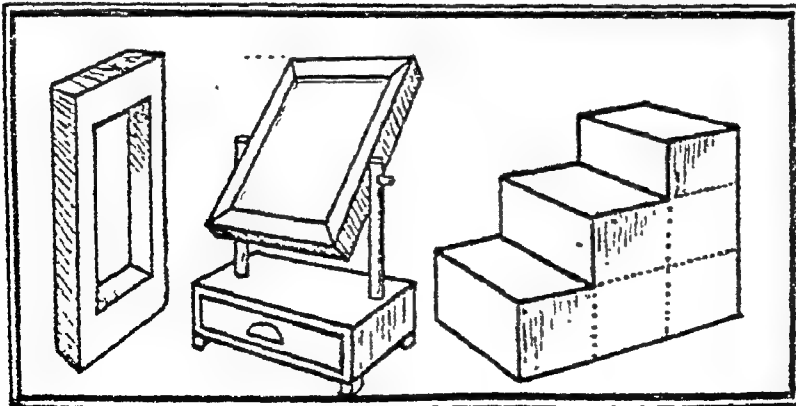
પહેલી રીત:—એ મથાળાનું ચિત્ર બરાબર છે કે કેમ, એ તપાસવા માટે પાસેના જ બિંદુ આગળ એક પેન્સિલ એક હાથે આડી રાખીને પકડો અને ગ બિંદુ આગળ બીજી પેન્સિલ બીજા હાથે તાળો મેળવવો ઊભી રાખીને પકડો. એ પેન્સિલ પાટિયાની નજીકની ખાજુને મધ્યમાં કાપતી દેખાય છે કે કે ખાતરી કરવી આઘીપાઘી કાપતી દેખાય છે, એ બરાબર તપાસો. હવે ગ બિંદુમાંથી નીચે ઊભી લીટી દોરો, અને એ લીટી અઙ લીટીને બધાં કાપે છે ( પાટિયાની ખાજુને બધાં આગળ ઊભી પેન્સિલ કાપે છે) ત્યાં જ છે કે કેમ, એ જોઈ લો. (જુઓ આકૃતિ ૮.)

બીજી રીત:—પાટિયાના મથાળાની ઊંચાઈનું અંતર માપી તે પાટિયાની કોઈ પણ ખાજુ સાથે સરખાવી પ્રમાણ કાઢવું; અને તે પ્રમાણે તમારું દોરેલું મથાળું છે કે કેમ, એની ખાતરી કરવી.

નોંધ ૧:—સમાંતર લીટીઓ દૂર જતાં સાંકડી થતી જણાય છે (ક્ષિતિજ પર મળી જતી દેખાય છે), એ બરાબર તપાસી જુઓ.

નોંધ ૨:—સમાંતર લીટીઓમાંની પાસેની લીટી દૂરની લીટી કરતાં મોટી હશે, એ જોઈ લો.

નોંધ ૩:—મથાળાનું અથવા તળિયાનું દૂરનું ચોથું બિંદુ પાટિયાની મોટી (એટલે છેક પાસેની) ખાજુ ઉપર આવશે, એ જોઈ લો.



ધનાકાર કે  
સંબધનાકાર  
ઉપર રચાયેલી  
વસ્તુઓ.

(જુઓ તખ્તી ૮.)

આકૃતિ ૮

જેમના ધનાકાર સ્વરૂપમાં થોડાક ફેરફારો હોય એવી ખાનાવાળી વસ્તુઓ (પેટીઓ) અહીં આકૃતિ (૧) થી (૬) સુધીમાં બતાવી છે. (જુઓ તખ્તી ૮.) આ માટે ચોક્કસ પેટી અથવા કાર્ડબોર્ડના ધનાકાર રૂબરૂ ચોક્કસ રાકરો.

**આકૃતિ (૧) :—**આ આકૃતિમાં પેટીની બાજુઓની ઉપલી ધારોની (એટલે પેટીના ઉઘાડા મથાળાની ધારોની) બાજુના બતાવવામાં આવી છે. આ પેટીનું સ્વરૂપ લંબચતુષ્કોણ જેવું છે. વિદ્યાર્થીઓને પદાર્થચિત્રના શિક્ષણ સાથે શરૂઆતથી જ તેજના અને છાયાના પ્રથિમિક નિયમો શીખવવામાં આવ્યા હોય તો આવે વખતે તેઓ પેટીના ઉઘાડા અંદરના ભાગમાં તેજ અને છાયા પૂરી (બતાવી) પેટીનું અંદરનું સ્વરૂપ તાદરશ બતાવી શકે. છાયા, તેજ, પડછાયો વગેરે બતાવવાનું હોય ત્યારે વસ્તુ ઉપર એક જ બાજુએથી—અને તે પણ ડાબી બાજુએથી—પ્રકાશ આવવો જોઈએ, એ લક્ષમાં રાખવું જોઈએ.

**આકૃતિ (૨) :—**આ આકૃતિમાંની પેટીમાં બહાર પૂઠાનો ટુકડો મૂકી એની લાંબી બાજુના બે ભાગ કરવામાં આવ્યા છે. એ પૂઠાના ટુકડાની ઉપલી ધાર પેટીની લાંબી બાજુની ધારની ઉપલી ધારોને સમાંતર છે એટલે દૂર જતાં પેટીની એ લાંબી બાજુની ધાર સાથે મળી જતી દેખાય છે, એ સમજી શકાય એવું છે.

**આકૃતિ (૩) :—**આ આકૃતિમાં પેટીની અંદર આડા અને ઊભા બહારના ટુકડા મૂકીને ખાનાં બતાવવામાં આવ્યાં છે. એમાં સરખાં ખાનાં છે. હવે એ ટુકડાઓને આમતેમ ખસેડવામાં આવે તો અંતરમાં ફેરફાર થાય, એ બારીકાઈથી જોવાનું વિદ્યાર્થીઓને કહેવું. વળી એ ટુકડા ખસેડવાથી જે ફેરફાર થયા તેમને લીધે પહેલાંનાં સરખાં ખાનાંની સાથેની સરખામણીમાં જુદાં જ માપનાં ખાનાં થયાં, એ પણ બારીકાઈથી જોવાનું તેમને કહેવું. આ ઉપરથી, અંતર વધતું ઓછું થવાથી ચિત્રમાં ફેરફાર થાય છે, એ વિદ્યાર્થીઓ સહેલાઈથી સમજી શકશે.

**આકૃતિ (૪) :—**આ આકૃતિમાં લખાણનાં સાધનો (જેમકે પરખીડિયાં, કાર્ડ, નોટપેપર વગેરે) રાખવા માટેની પેટી બતાવી છે. એ પેટી પણ ધનાકાર ઉપર જ રચાયેલી છે. આકૃતિ (૧) માં બતાવ્યા પ્રમાણે બરાબર પ્રમાણસર આખી પેટીનું ચિત્ર કાઢવું. પછી પેટીની ઢળતી કાર બતાવવાને પેટીની સૌથી આગલી ધારને ડાબી બાજુની ઊભી અથવા ધારના પ્રમાણમાં અર્ધી કરી લાંબા ક નિશાન મૂકવી. જ ક સાંધવાથી ઢળતો ભાગ આવશે.

**આકૃતિ (૫) :—**આ આકૃતિમાં પુસ્તક રાખવા માટેની નાની થોડી આપેલી છે. એ ચીતરવાનું કામ ઉપલક્ષ્ય દૃષ્ટિએ કંઈક વધારે અથડું લાગશે; પણ ખરી રીતે તો એ પણ ધનાકાર ઉપર જ રચાયેલી વસ્તુ છે; અને તે ટપકાંટપકાં મૂકી બતાવી છે. એ ઉપરથી થોડીનું સ્વરૂપ સહેલાઈથી લાવી શકાશે. પછી એ વસ્તુને જુદીજુદી સ્થિતિમાં મૂકી તેમાં બે ચાર ચોપડીઓ મૂકી તેનું ચિત્ર દોરવાનો મહાવરો વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવવો.

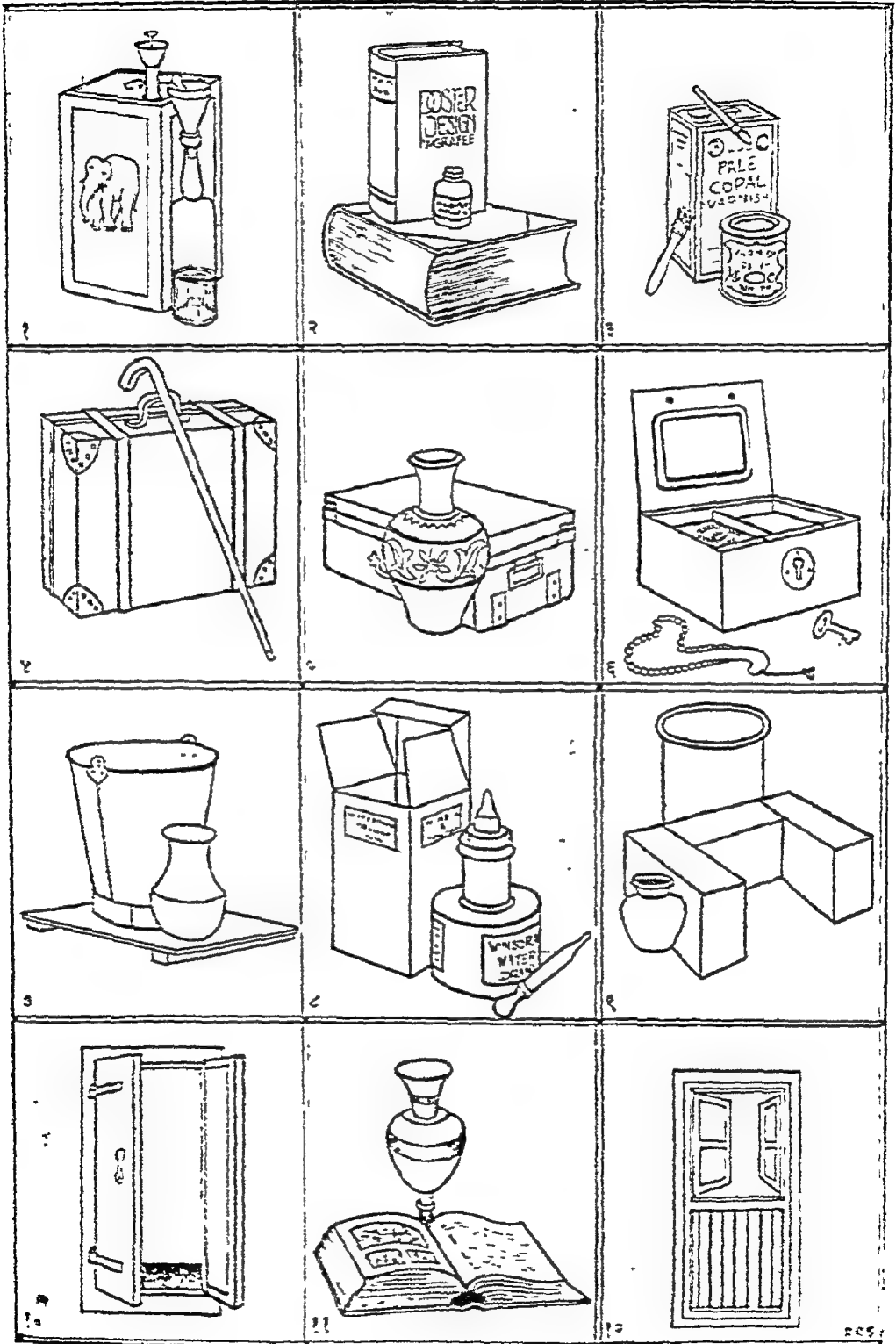
**આકૃતિ (૬) :—**આમાં ઢળતા મેજની આકૃતિ આપેલી છે. એનું ચિત્ર કાઢવાનું કામ કંઈક અથડું લાગશે ખરું. તેમ છતાં પણ એ ઘણું અંશે આકૃતિ (૪) ને અને આકૃતિ (૫) ને મળતું આવે છે, એ ધ્યાનમાં લેવા જેવું છે. ટપકાંટપકાંવાળી લીટીઓથી આ હકીકત સમજી શકાશે.

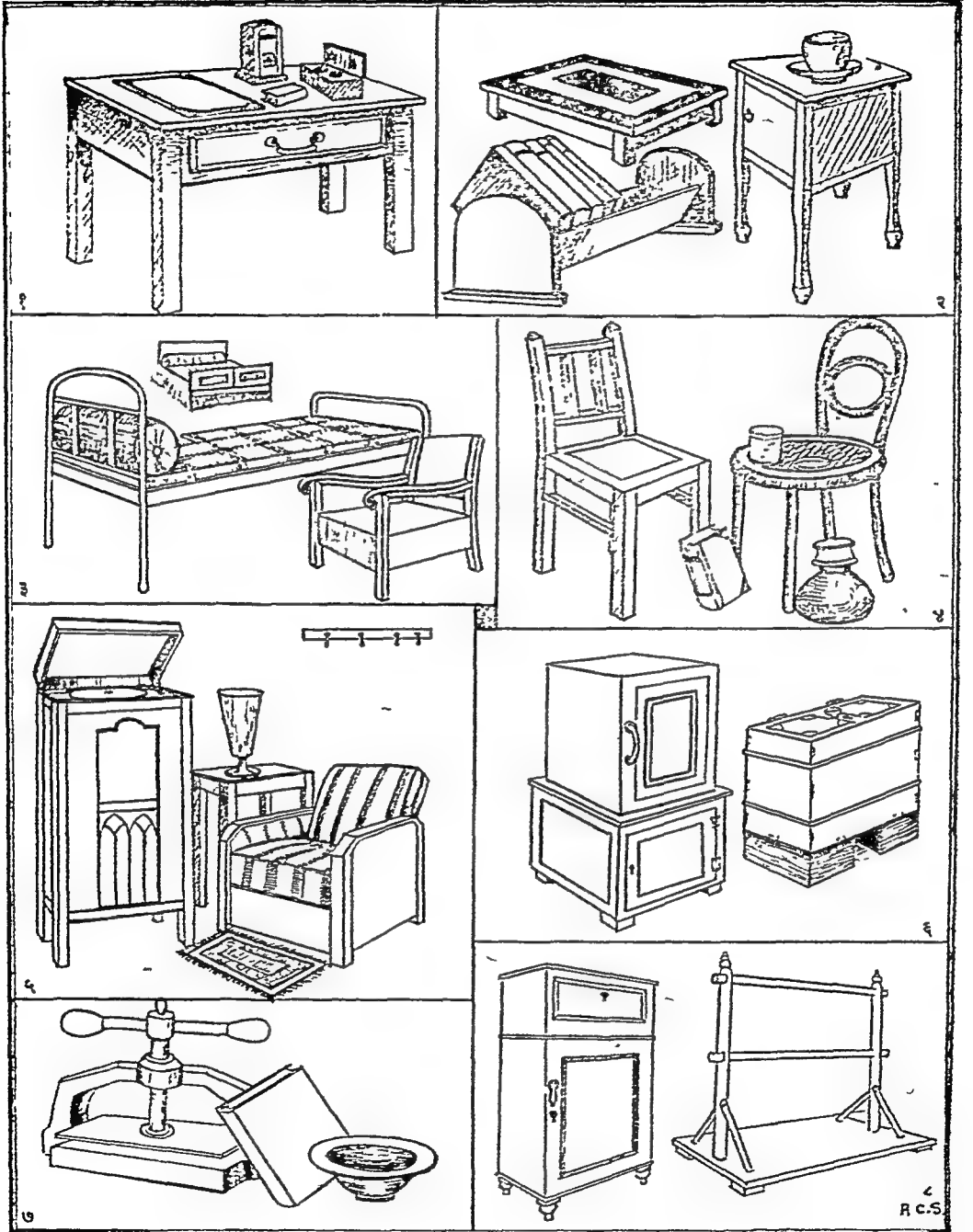
ધનાકાર વસ્તુઓનાં ચિત્રો દોરવાના સિદ્ધાંતો હવે આપણે સમજ્યા છીએ. હવે કંઈક વધારે પ્રગતિ કરવા માટે આપણે આકૃતિ (૭) થી (૧૩) સુધીમાં બતાવેલાં ઢાંચાઓને અને પુસ્તકોનાં પૂઠાને તે સિદ્ધાંતો અહીં લાગુ પાડીશું. (જુઓ તખ્તી ૮, આકૃતિ ૭ થી ૧૩.)

**આકૃતિ (૭) :—**વિદ્યાર્થીઓની સામે બંધ પેટી મૂકી તેનું ચિત્ર દોરવાનું તેમને કહેવું. તેઓ એ ચિત્ર દોરી રહે ત્યાર પછી એ પેટી ઉપરનું (સરી શકતું) ઢાંચું થોડુંક ખેંચી તેમને એ પેટીનો થોડોક ભાગ ઉઘાડો બતાવવો. આમ કરવાથી મથાળાની ખુલ્લી ધારો તેમનાથી જોઈ શકાશે. પેટીના ઢાંચાનું પ્રમાણ લઈ, ઉપલી ખુલ્લી ધારોને તે પ્રમાણ પ્રમાણે આગળ લંબાવવાથી ઢાંચાનું ચિત્ર પેટીના ચિત્રના પ્રમાણમાં તેમનાથી દોરી શકાશે. એ જ પ્રમાણે આકૃતિ (૮) માં બતાવેલી પેટી તેમનાથી દોરી શકાશે.

**આકૃતિ (૮) :—**દીવાસળીની થોડી ખુલ્લી પેટી આકૃતિ (૮) માં બતાવી છે. આનું ચિત્રાલેખન પણ આકૃતિ (૭) માં બતાવ્યા પ્રમાણે થાય છે.

**આકૃતિ (૯) :—**આ આકૃતિમાંની પેટી આકૃતિ (૭) માં બતાવ્યા મુજબ દોરી શકાશે.





તપ્તી ૧૦. પ્રદર્શચિત્ર :—સાધારણ ગૃહમાં ધનાકાર જરૂર અને તેની સાથે બાંધખોળની જરૂરોના સમૂહો.

**આકૃતિ (૧૦) :**—આ આકૃતિમાં પેટીના ઢાંકણનો આગલો ખૂણો એક લીટી ઉપર પડેલો છે. પેટીના તળિયાની લાંબી બાજુની ધારને ઢાંકણના આગલા ખૂણા તરફ લંબાવતાં ઉપરના ક્યનની સસતા જણાશે. વળી ઢાંકણના આગલા ખૂણાની નીચેની ત્રાંસી લીટી પેટીની નાની બાજુ સાથે દૂર જતાં મળી જતી દેખાશે.

**આકૃતિ (૧૧) :**—આ આકૃતિમાં બુદી જતના ઢાંકણવાળી પેટી બતાવી છે. એ પેટીનું ઢાંકણ જમીનથી અદૂર રાખેલું છે. આથી એ સ્થિતિમાં ચિત્ર દોરવાનું વિદ્યાર્થીઓને અઘરું લાગશે. એના ઢાંકણને બાજુએ છે. એ બાજુની નાની ચાર રેખાની સ્થિતિનું ચોક્કસ અવલોકન કરવાની જરૂર રહે છે; કેમ કે એ ચાર નાની ધાર પેટીની બીજી ધારના જેવી હોતી નથી પણ જરા ત્રાંસી હોય છે. એ સ્થિતિ જોઈને આખા ઢાંકણનું ચિત્ર પેટીના પ્રમાણમાં વિદ્યાર્થીઓએ ડાઢું.

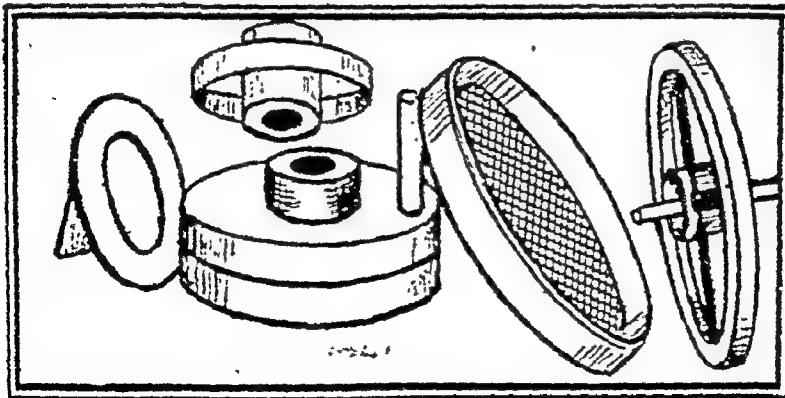
**આકૃતિ (૧૨) :**—અહીં પેટીના ચિત્રની માફક પુસ્તકનું ચિત્ર દોરો. પંક્તિ એક પેન્સિલને ઝ બિંદુ ઉપર આડી ધરી બીજી પેન્સિલ એવી રીતે બીજી પટ્ટો કે તેનો છેડો વ બિંદુને ઢાંકી દઈને આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આડી પેન્સિલ સાથે કાટખૂણો કરો. આ રીતે ખૂણાને ટપકાંથી નોંધી લો કે બતાવો અને પુસ્તકના પૂઠાની ઢળતી ધાર અવ દોરો. અવ ને અને અડને દૂર જતાં મળી જાય એવી ઢક અને વક લીટીઓ અતુકમે દોરો. આમ કરવાથી પુસ્તકના પૂઠાની ઢળતી સ્થિતિ દોરી શકાશે.

**આકૃતિ (૧૩) :**—આ આકૃતિનું ચિત્ર ઘણે ભાગે આકૃતિ ૧૦ ના ચિત્રને મળતું છે.

**પહેલી રીત :**—પેટીના ચિત્રની માફક કે છટના ચિત્રની માફક પુસ્તકનું ચિત્ર દોરો. તળિયાની મોટી કોર અવ ને ટપકાંવાળી લીટી રૂપે લંબાવો. ઢળતા પૂઠાની આગલી ધારનું માપ લઈને ટપકાંવાળી લીટી પર અવ નાં પ્રમાણમાં ક બિંદુ મૂકી બતાવો. અવ કરતાં અક ટૂંકી થશે. કડ જોડો. તે ઢળતા પૂઠાની આગલી ધાર થશે. ઇક ને અને ઇફ ને દૂર જતાં મળી જાય એવી ફડ અને કડ લીટીઓ અતુકમે દોરો.

**બીજી રીત :**—પેટીના ચિત્રની માફક પુસ્તકનું ચિત્ર દોરો. પુસ્તકની અવ ધારને ક મુધી એવી રીતે લંબાવો કે અવ કરતાં અક નાની થાય. મ બિંદુથી ટપકાંવાળી લીટી મડ એવી રીતે દોરો કે તે વક કરતાં નાની થાય, અને દૂર જતાં તે મળી જાય. કડ અને ફડ દોરો. એ રીતે કઈફડ જમીન ઉપર પડેલા પુસ્તકનું ઢળતું પૂઠું થશે.

**આકૃતિ (૧૪), (૧૫), (૧૬) અને (૧૭) :**—ઘનાકાર ઉપર રચાયેલી વધારે અઘરી વસ્તુઓના એ ચિત્રો છે. એ આકૃતિઓમાં બતાવેલી રીતે એ પદાર્થોનાં ચિત્રો દોરવા માટે પૂરતી છે.



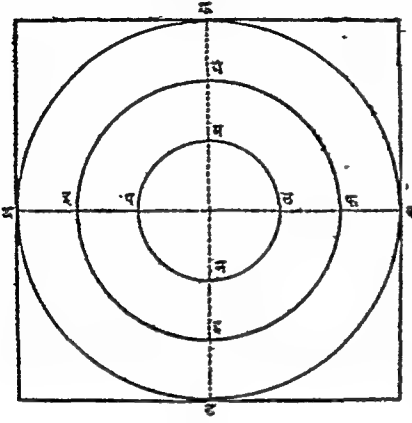
સમકેંદ્ર  
વર્તુળોનું  
સંકેતચાલું

આકૃતિ ૧૦

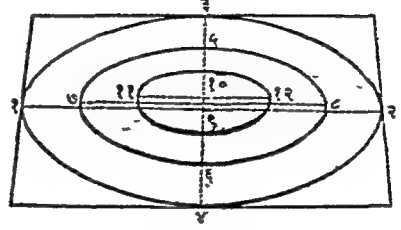
કાળા પાટિયા ઉપર એક ચોરસ દોરો. એની બે મધ્યરેખા અ વ અને ડ ક દોરો. ચોરસમાં ત્રણ સમકેંદ્ર વર્તુળો દોરો. સૌથી મોટું વર્તુળ ચોરસની બાજુઓને અડશે. ચોરસનું અને તેમાંનાં વર્તુળોનું મધ્યબિંદુ એ ને એ છે, એ તમે જોઈ શકશો. (તુઓ આકૃતિ ૧૧.)



હવે એ પાટિયાને પદ્મથતી બેક ( Model Stand ) ઉપર આડું મૂકો. પહેલાં ચોરસના સંક્રાયાયેલા સ્વરૂપનું ચિત્ર દોરો. આ સંક્રાયાયેલા ચોરસની લીટીઓનાં મધ્યબિંદુઓ ૧, ૨, ૩ અને ૪ મૂકો અને સામસામેનાં બિંદુ ૧ તથા ૨ અને ૩ તથા ૪ બેકો. એ મધ્યબિંદુઓના આધારે



સૌથી મોટા ગોળનું સંક્રાયાયેલું સ્વરૂપ કાઢો. તે લંબગોળ જેવું દેખાશે. એ મોટા લંબગોળનો આડો વ્યાસ ૧-૨ પાટિયા ઉપર દોરેલા વર્તુળના મધ્યબિંદુ-



આકૃતિ ૧૧

માંથી પસાર થતો માલૂમ પડશે નહિ. મતલબ કે, વર્તુળના વ્યાસ સાથે લંબગોળનો વ્યાસ મળી જતો માલૂમ પડશે નહિ પણ જુદો પડતો જણાશે.

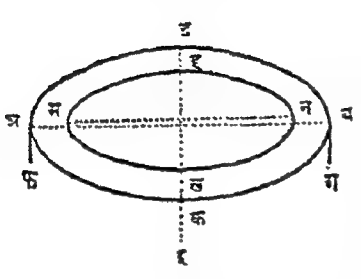
ક અને ગ તથા ડ અને હ વચ્ચેનું અંતર માપો. ક અને વચ્ચેનું અંતર ડ અને હ વચ્ચેના અંતર કરતાં ઓછું હોવાનું તમને માલૂમ પડશે. ૩ અને ૪ ઉપર આ અંતરો ૫ અને ૬ તરીકે પ્રમાણુસર મૂકો. ૬ અને ૫ વચ્ચેનું મધ્યબિંદુ મૂકો, અને બીજા લંબગોળાકાર માટેનો આડો વ્યાસ એ મધ્યબિંદુમાંથી પસાર થાય એમ દોરો. એ આડો વ્યાસ મોટા લંબગોળના વ્યાસ સાથે મળતો ન હોવાનું તમને માલૂમ પડશે. ઝ અને ૬ તથા ૬ અને ૫ વચ્ચેનું અંતર માપી, હ અને ડ વચ્ચેના અંતર સાથે સરખાવી, પ્રમાણુસર બીજા લંબગોળ માટે દોરેલા વ્યાસ ઉપર અતુક્રમે ૭ અને ૮ બિંદુ મૂકો. બીજો લંબગોળ દોરો. પહેલા લંબગોળના આડા વ્યાસ ઉપર બીજા લંબગોળનો આડો વ્યાસ પડતો નથી, એ ધ્યાનમાં રાખો. ઉપર બતાવેલી રીત પ્રમાણુ ત્રીજો લંબગોળ દોરો. (જુઓ આકૃતિ ૧૧.)

નોંધ:—એને એ મધ્યબિંદુવાળાં વર્તુળોના આડા વ્યાસો તેમના લંબગોળ આકારમાં એક બીજા સાથે દેખીતી રીતે મળી જતા નથી તેમ જ તેમનાં મધ્યબિંદુઓ પણ જુદાંજુદાં રહે છે. લંબગોળોની વચ્ચેની ખાલી જગા પણ ૬-૪ અને ૩-૫ આગળ હોય છે તેના કરતાં ૧-૭ અને ૮-૨ આગળ વધારે હોય છે. તે જ પ્રમાણે ૬-૯ અને ૧૦-૫ આગળ તે હોય છે તેના કરતાં ૭-૧૧ અને ૮-૧૨ આગળ તે વધારે હોય છે.

[આંખની સપાટી નીચે.] કોઈ નળાકારમાંથી કાપી કાઢેલા ચક્રતાનો વચ્ચેનો ભાગ પોલો રાખ્યો હોય તેવો આકાર ચાકનો કે 'ચાકનો કે પૈગનો આકાર' કહેવાય. એ આકારને આંખની સપાટી નીચે વિદ્યાર્થીઓની સામે પૈડાનો આકાર પદાર્થની બેક ઉપર મૂકો.

એણી ૧:—મથાળાની સપાટીની (ઉપલા લંબગોળ જેવા દેખાતા આકારની) લંબાઈ અને પહોળાઈ માપો, અને તેમના આધારે પ્રમાણુસર ઝ અને કડ લીટી એવી રીતે દોરો કે તેઓ એ લંબગોળના બન્ને વ્યાસ તરીકે એકબીજાને મધ્યમાં કાટખૂણે છેદે. ઉપલી સપાટીનો લંબગોળ દોરો. (પહેલાં ઝ અને ૬ આગળના લંબગોળના છેડા દોરી પછી ચાકનો ભાગ પૂરો કરવો.) ચાકની સામેની ઊલી બાજુનું માપ વચ્ચેથી લો, અને તેને મથાળાના લંબગોળના નાના વ્યાસ (કડ) સાથે સરખાવી પ્રમાણુસર કડ લીટી દોરો. હવે એ મધ્ય ઊંચાઈના પ્રમાણુમાં બાજુના બન્ને છેડાની ઊંચાઈ અફ અને વગ દોરો. એ ઊંચાઈ મધ્ય ઊંચાઈ કરતાં જરા ઓછી જ થશે. (જુઓ આકૃતિ ૧૨.)

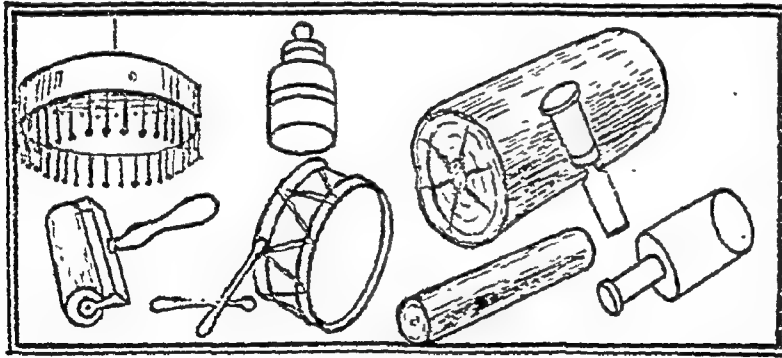
શ્રેણી ૨:—હવે ચાકના ઉપક્રા મથાળાના બાહ્ય અને આંતર લંબગોળ વચ્ચેનું ( એટલે કે ક થી અને હ થી અંદરના લંબગોળની કાર મુધીનું ) ઊભું અંતર માપો, અને ક હ લીટી ઉપર તે અંતરની નિશાનીઓ હ અને લ કરો. એમ કરવાથી હ અને હ વચ્ચેનું અંતર અને ક વચ્ચેના અંતર કરતાં ઓછું હોવાનું માલૂમ પડશે. લ હ લીટીના મધ્યબિંદુમાંથી ( બહારના લંબગોળના વ્યાસના પ્રમાણમાં ) અંદરના લંબગોળનો આડો વ્યાસ મન દોરો. અંદરનો લંબગોળ પૂરો કરો. ( જુઓ આકૃતિ ૧૨. )



આકૃતિ ૧૨

માલૂમ પડશે. જો છેક અંદરનો વક્રભાગ દેખાતો હોય તો તે દેખાડવા માટે ચાકની અંદરની ઊંડાઈની નિશાની હ ની નીચે ઓ આગળ ક હ સાથે સરખાવીને કરો. ચાકની સામેની બાજુની ઊંચાઈ કરતાં આ ઊંડાઈવાળી બાજુની ઊંચાઈ ઓછી થશે. અંદરના લંબગોળના લાંબા વ્યાસના છેડામાંથી અક્ષ સાથે સરખાવીને બે ઊભી લીટી મસ અને ન ર દોરો. છેલ્લે છેક નીચેની વક્રલીટી દોરો. ( જુઓ આકૃતિ ૧૨. )

શ્રેણી ૪:—ચત્રાની લીટી કાઢી નાંખી ચાકના ચિત્રને છાયાતેજ વડે પૂરું કરો. ( જુઓ આકૃતિ ૧૨. )



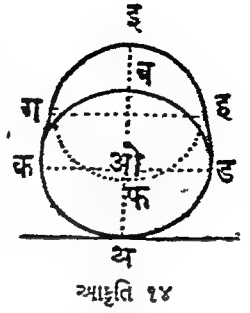
આકૃતિ ૧૩

ખુલ્લા મોંનો  
પોલો નળાકાર

આધારલીટી દોરો. નળાકારના ખુલ્લા મોંની ઊંચાઈ અને પહોળાઈ માપી, પ્રમાણસર અવ અને ક હ લીટી ( એટીએને કારખૂલો ઓ બિંદુમાં છેદે તેમ ) કાગળ ઉપર દોરો. એમાં પહોળાઈ ક હ કરતાં ઊંચાઈ અવ કંઈક ટૂંકી હોવાનું તમને માલૂમ પડશે. મોંનો આધાર લગલગ વર્તુળાકાર જેવો હોય છે તે દોરો. મોંની ઉપલી કાર અને તેના પાછલા ભાગની કાર વચ્ચે મધ્યભાગે જે અંતર હોય તે માપીને અવ ના પ્રમાણમાં વ હ લીટી દોરો. હવે પાછલા ગોળાકારની ઊંચાઈનું અને પહોળાઈનું માપ લો, અને ગ હ લીટી દોરો. પાછળનો ( વર્તુળને મળતો ) આધાર દોરો. એ આધાર આગળના ( મોંના ) આધાર કરતાં નાનો દેખાશે. બન્ને વર્તુળાકારને સ્પર્શ કરતી ક ગ અને હ હ લીટી દોરી આકૃતિ પૂરી કરો. ( જુઓ આકૃતિ ૧૪. )

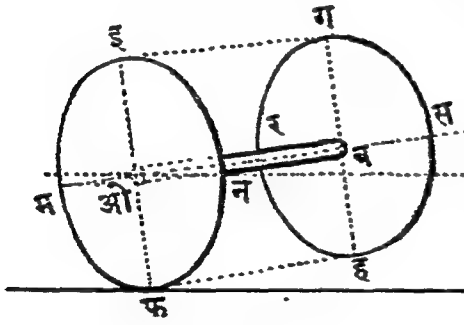
**નોંધ:**—કાગળના વીંટા અથવા પતરાના ડબ્બા કે માટીના ડબ્બા કે તેવી બરણીઓ આ કામે સારી પેઠે ચાલશે. આવી જાતના ચિત્રકામ માટે દરેક વિદ્યાર્થી પોતાની જગ્યાએથી એ ને એ સ્વરૂપ જોઈ શકે તેટલા માટે એકસરખી ધણી વસ્તુઓ ગોઠવવી જોઈએ.

[ ચિત્ર દોરવા માટે પ્રાથમિક રીત. ] જાડા પૂઠાનાં એ ગોળ ચક્રતાં કાપી તેમને તેમનાં મધ્યબિંદુ આગળથી એક લાંચડીએ જોડી એ આકાર આડી સ્થિતિમાં આંખની સપાટી નીચે આડો મૂકો. ( વચલી ધરી સાથેના નળાકાર એ પૈડાં ચાલશે. )



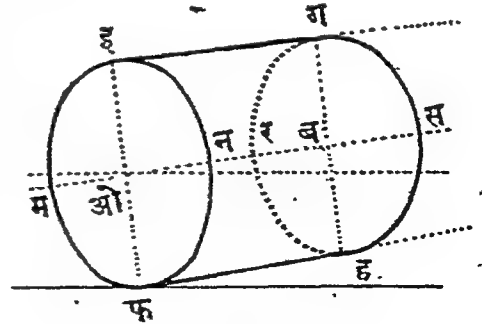
કાગળ પર પાસેના ( સામેના ) ચક્રતાના મધ્યબિંદુની નિશાની ચો મૂકો. તેમાંથી આડી લીટી સીધી દોરો. એક હાથમાં પેન્સિલ લઈ ને, ત્રાંસી દેખાતી ધરીને તે લાંચી દે, એમ તેને પકડી રાખો, અને બીજા હાથમાં બીજી પેન્સિલ લઈ તેને ઓની સપાટીમાં આડી ધરી રાખો. એ બન્ને પેન્સિલ વચ્ચેના ખૂણા માપી ધરી કેટલી નમેલી ( ત્રાંસી ) દેખાય છે, એની નિશાની કરો. એ ત્રાંસી ધરી ઓવ દોરી તેને બન્ને તરફ થોડી થોડી લંબાવો.

બન્ને ગોળ ચક્રતાંના બિલા વ્યાસનું માપ લો, અને વચ્ચેની ધરી ( ઓવ ) સાથે તે માપને સરખાવીને ચો અને વ આગળ ઓવ ને કાટખૂણે પડતી પ્રમાણસર લીટી રૂફ અને ગૃહ દોરો. ગૃહ લીટી રૂફ લીટીથી દૂર હોવાથી રૂફ કરતાં ગૃહ નાની થશે. હવે પાસેના ( સામેના ) અને દૂરના ચક્રતાની પહોળાઈનું માપ લઈ, તેના બિલા વ્યાસ સાથે તેને સરખાવી, ઓવની બન્ને બાજુએ વધારેલી લીટી પર મન અને રસ નિશાની મૂકો. ( અહીં ઓમ કરતાં નવો મોટી ધરો અને વર કરતાં વસ મોટી થશે, એ અહીં જોશો ). આમાં મન કરતાં રસ મોટી હોવાનું જોઈ શકાશે. બન્ને ચક્રતાંના લંબગોળ અને તેમની વચ્ચેની ધરીની જાડાઈ દોરીને આકૃતિ પૂરી કરો. એમ કરતાં પાછળનો લંબગોળ આગળના લંબગોળ કરતાં વધારે ગોળાટ પડતો થશે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૫. )

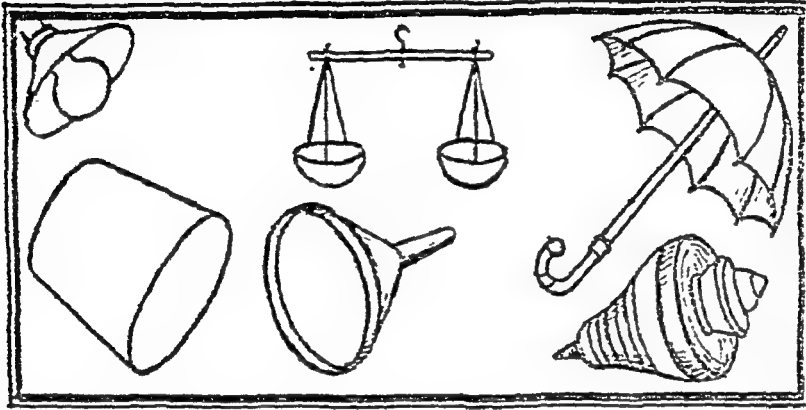


**નોંધ:**—આપણે રૂફ અને ફહ સાંધી લઈશું અને પાછળના લંબગોળનો અર્ધો દેખાતો ભાગ ( હરગ ) બૂંસી નાંખીશું તો આપણને આડા મૂંઝલા નળાકારનું ચિત્ર જણાશે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૫. )

[ ઉપરના નિયમ મુજબ ] નળાકારના સામેના પૂરા દેખાતા મોંના લંબગોળનું મધ્યબિંદુ આડો પડેલો ઓ કાગળ પર મૂકી તેમાંથી એક નળાકાર આડી લીટી દોરો. એક હાથમાં પેન્સિલ લઈ તેને ઓની સપાટીમાં આડી પકડો, અને બીજા હાથમાં પેન્સિલ લઈ તેને નળાકારની ધરી ઉપર ત્રાંસી સ્થિતિમાં પકડો. એ બન્ને પેન્સિલ વચ્ચે થતો ખૂણો નક્કી કરી ઓ માંથી ધરીની ત્રાંસી લીટી દોરો. એ લીટીને ઓ થી ડાબી બાજુ તરફ વધારો. દેખાતા લંબગોળની આડી પહોળાઈનું અને નળાકારની લંબાઈનું માપ લઈ



વધારેથી ધરી પર પ્રમાણુસર મ અને ન નિશાની મૂકો. અહીં ઓમ કરતાં ઓન સહેજ મોટી થશે. ઓમ અને ઓન લંબગોળની પહોળાઈ માટે અને નસ નળાકારની લંબાઈ માટે લંબગોળની ઊભી ઊંચાઈનું માપ લઈ, પહોળાઈ મન સાથે સરખાવી, મનને ડાટખૂણે ઓ માં થઈને જાય તેવી રૂપ લીટી દોરો. નળાકારની ઉપરની અને નીચેની આડી પહો નમતી કોરની નિશાની નસ સાથે સરખાવી રૂ માંથી અને ફ માંથી અનુક્રમે રૂમ અને ફહ લીટી પ્રમાણુસર દોરો. રૂમ સાંધો. પછી સામેનો અને પાછલો લંબગોળ દોરી આકૃતિ પૂરી કરો. અહીં પાછલો લંબગોળ આગલા લંબગોળ કરતાં વધારે ગોળાટ પડતો હોય છે, એ ધ્યાનમાં રાખો. નહિ દેખાતો ભાગ અને રચનાની લીટી પાછળથી કાઢી નાંખો. (જુઓ આકૃતિ ૧૬.)

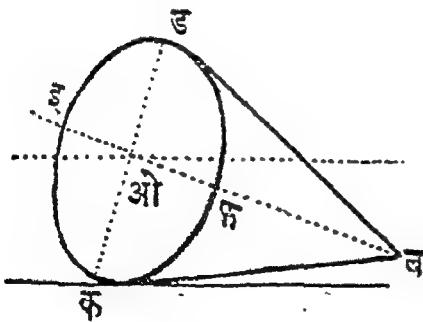


આકૃતિ ૧૭

બાજુ પર  
પડેલો  
શંકુઆકાર

શંકુઆકારના પાયાના મધ્યગિરિની નિશાની ઓ કરી તેમાં થઈને જાય તેવી એક આડી લીટી દોરો. એક હાથમાં પેન્સિલ લઈ તેને શંકુની ધરીની દિશામાં (ત્રાંસી) પડેલો, અને બીજા હાથમાં પેન્સિલ લઈ તેને ઓની સપાટીમાં આડી ધરો. એ બન્ને પેન્સિલ વચ્ચેનો ખૂણો નક્કી કરી કાગળ પર ધરીની ત્રાંસી સ્થિતિની નિશાની દોરો.

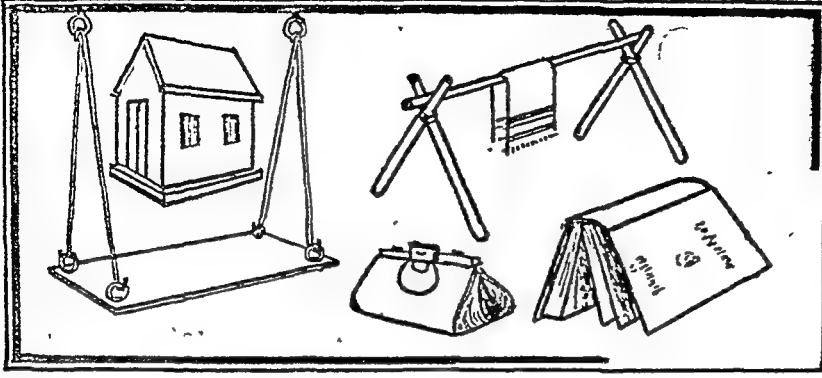
એ ત્રાંસી ધરી માટે ઓવ લીટી દોરો. તેને ઓની ડાબી બાજુએ લંબાવો. શંકુના તળિયાની પહોળાઈ અને શંકુની બાજુની લંબાઈ માપી તેની પ્રમાણુસર રૂ અને ફ નિશાની લંબાવેલી ઓ લીટી પર મૂકો. અહીં ઓઈ અને ઓફ તળિયા માટે હશે (અને તેમાં ઓઈ કરતાં ઓફ મોટી હશે) અને ફવ લંબાઈ માટે હશે. તળિયાની ઊભી ઊંચાઈ માપી, તેની પહોળાઈ (રૂફ) ના પ્રમાણમાં અને તેને ડાટખૂણે આવે તેમ ઓ માંથી કઢ લીટી દોરો. તળિયાનો લંબગોળ દોરી, તેને સ્પર્શ કરતી એ લીટીએ વ માંથી ક અને હ તરફ દોરી રચનાની લીટી કાઢી નાંખી આકૃતિ પૂરી કરો. (જુઓ આકૃતિ ૧૮.)



આકૃતિ ૧૮

શ્રેણી ૧ : —આધારલીટી દોરી તેના પર નજીકના ખૂણાના ગિરિની નિશાની અ કરો. તળિયાની દેખાતી બન્ને બાજુએનું માપ લઈ, તેમની સરખામણી કરી, આધારલીટી પર પ્રમાણુસર તેની નિશાની તપ કરો. હવે અ ની બન્ને બાજુના ખૂણાના માપની (એટલે તળિયાની બાજુએની ત્રાંસી સ્થિતિની) નિશાની કઢ (ત થી અને પ થી તે કેટલે જાય છે, એ માપીને) સંભાળપૂર્વક કરો. પછી અક અને અવ સાથે દૂર જતાં મળી જતી દેખાય તેવી વઢ અને કઢ લીટી દોરી ન દેખાતા તળિયાનો આકાર પૂરો કરો. (જુઓ આકૃતિ ૨૦.)

નોંધ :—સારું અને સચોટ પરિણામ લાવવા માટે, આખું તળિયું ન દેખાતું હોવા છતાં આખા તળિયાનું ચિત્ર દોરવું, એ સલાહભર્યું છે.

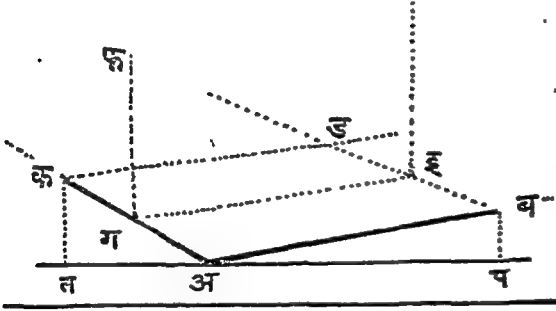


આકૃતિ ૧૯

આડો પડેલો  
ત્રિકોણાકાર  
સમપાદધન

(ત્રિપાર્શ્વસ્તંભ-  
PRISM)

શ્રેણી ૨ :—ત્રિકોણાકાર સમપાદધનના છેડાના ત્રિકોણના શિરોબિંદુ આગળ પેન્સિલ ઊભી પકડી રાખો, અને તે પાયાની કાઝ લીટીને ક્યાં છેદે છે, એ જુઓ. પછી સાં મ બિંદુ મૂકો. એ બિંદુ પાયાના મધ્યબિંદુ કરતાં જરાક પાછળ (દૂર) જશે. એ જ પ્રમાણે બહુ લીટી પર નિશાની કરો. મ માંથી અને હ માંથી એકેકે ઊભી લીટી દોરો. હવે છેડાના ત્રિકોણના અંક સાથે એની ઊંચાઈ સરખાવીને પ્રમાણસર મળ ઊંચાઈ મૂકો. (જુઓ આકૃતિ ૨૦.)

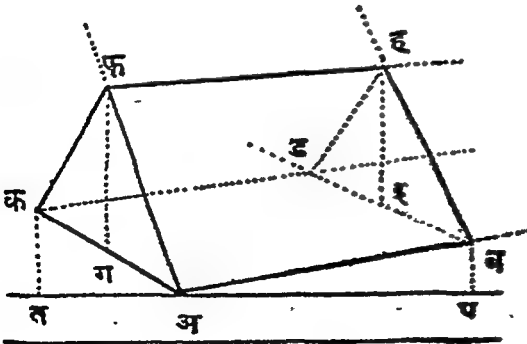


નોંધ ૧ :—ત્રિકોણાકાર સમપાદધનના છેડાના ત્રિકોણની ઊંચાઈ ઊભી લંબ લીટી હોય છે; પણ ચિત્રમાં તે ત્રિકોણના પાયાની ત્રાંસી લીટી સાથે કાટખૂણે હોતી નથી.

નોંધ ૨ :—જ્યારે એક બિંદુમાંથી એ લીટીઓ બને બાજુએ જતી હોય ત્યારે ટૂંકામાં ટૂંકી થતી લીટી પહેલાં દોરવી.

શ્રેણી ૩ :—હવે અવ સાથે દૂર જતાં મળે તેવી ફહ લીટી ફ બિંદુ આગળથી દોરો. એ લીટી હ માંથી દોરેલી ઊભી લીટીને હ માં કાપશે. અફ અને બહ લીટી ઉપલી દિશામાં દૂર જતાં મળી જવી જોઈએ. (જુઓ આકૃતિ ૨૦.)

શ્રેણી ૪ :—રચનાની લીટી અને ન દેખાતો ભાગ કાઢી નાંખી આકૃતિ પૂરી કરો. (જુઓ આકૃતિ ૨૦.)



આકૃતિ ૨૦

ત્રિકોણાકાર સમપાદ્યનના ત્રિકોણના પાયાની લીટી અગ દોરો. એ લીટીને ક માં દુભાગો. એ ત્રિકોણની

ત્રિકોણાકાર

સમપાદ્યન

(ખીજ સ્થિતિ)

ઊંચાઈ માપી, પાયાના ક બિંદુમાંથી અવ પર માપસર

કહ લંબ દોરો. અહ અને વહ સાંધી ત્રિકોણ પૂરો કરો.

આગલા (સામેના) ત્રિકોણના શિરોબિંદુ અને પાછલા

(ન દેખાતા) ત્રિકોણના શિરોબિંદુ વચ્ચેનું અંતર માપો.

તેને કહ ઊંચાઈ સાથે સરખાવી પ્રમાણસર હઈ લીટી

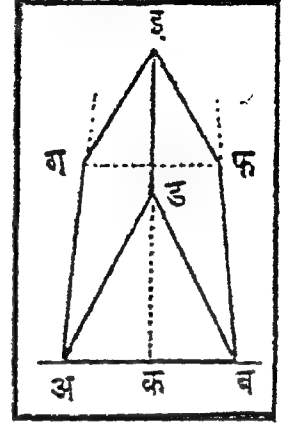
દોરો. હવે સામેના (દેખાતા) ત્રિકોણના પાયાના અ અને વ છેડાથી દૂરના ન

દેખાતા (હંડાયેલા) ત્રિકોણના પાયાનાં બિંદુઓ ઊંચે કેટલે દૂર આવે છે, એ

નક્કી કરીને એ દૂરનાં બિંદુઓ ગ અને ફ (ઊભી લીટી સાથે પ્રમાણસર) મૂકો,

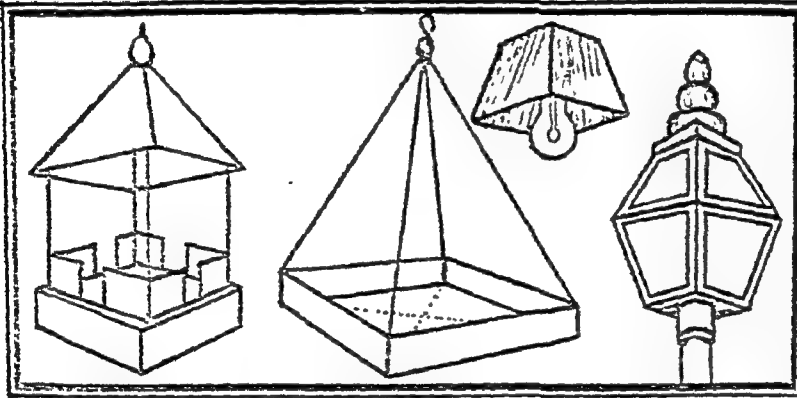
અને ત્રિકોણાકાર સમપાદ્યનની બન્ને બાજુની ત્રાંસી સ્થિતિની લીટી અગ અને

વફ દોરો. હગ અને હફ સાંધો. (બુઝો આકૃતિ ૨૧.)



આકૃતિ ૨૧

નોંધ:—અહીં અગ અને વફ લીટી પાછળના ભાગે દૂર અને ઊંચે હઈ લીટી સાથે મળી જતી દેખાશે.



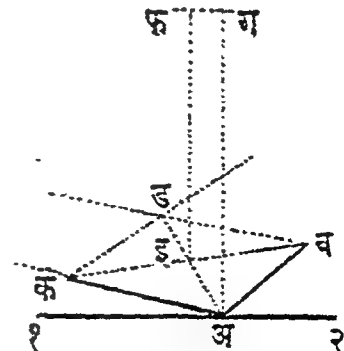
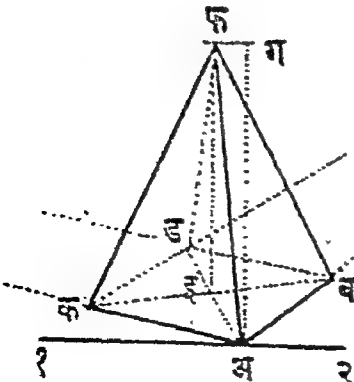
આકૃતિ ૨૨

ચોરસ પિરામિડ

[આંખની સપાટી નીચે]

નોંધ ૧:—પિરામિડની ધરી ઊભી હોવી જોઈએ.

નોંધ ૨:—પાયાના ચોરસના કોર્ણો એકબીજાને જે બિંદુએ છેદે છે તે બિંદુ ચોરસનું દેખીતું મધ્યબિંદુ છે.



આકૃતિ ૨૩

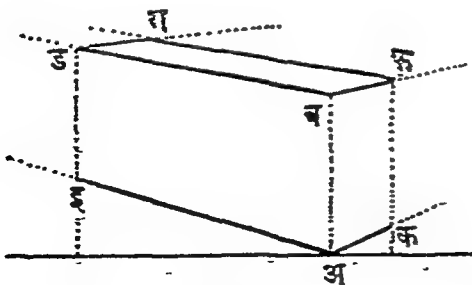
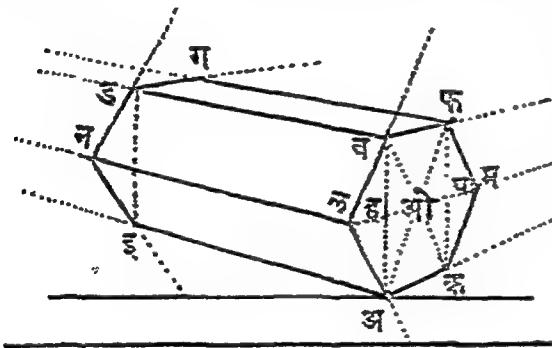


તખ્તી -૧૧. પદાર્થચિત્ર :—આકૃતિ ૧ થી ૮ ત્રિકોણાકાર સમપાદન ઉપર રચાયેલી વસ્તુઓ અને સમૂહો; ૯ થી ૧૩ ચોરસ પિરામિડ ઉપર રચાયેલી વસ્તુઓ અને સમૂહો; આકૃતિ ૧૪ થી ૧૮ ઘટ્ટાકાર સમપાદન ઉપર રચાયેલી વસ્તુઓ; ઉપરાંત આકૃતિ ૧૯ થી ૨૩ ભૌમિતિક આકારોના પોલા ચોક્કસ; આકૃતિ ૨૪ ક્રોસ વગેરે.





[ આંખની સપાટી નીચે. ] શ્રેણી ૨ :—આધારચીટી દોરી તેના પર પટકાણાકાર સમપાદ્યનના પટકાણાકારનું સૌથી પાસેનું આડો પડેલો ( નીચેનું ) બિંદુ અ મુદ્દા. અ માંથી પટકાણાકારની ઊભી પટકાણાકાર ઈર્ચાઈ અ વ દોરો. એ ઈર્ચાઈ ( અ વ ) સ.થે પટકાણાકાર સમપાદ્યન સરખામણી કરીને તેને આપીને, અને તે આધારચીટીથી



आइति २७

૧) સઘે પટ્ટણાકારની નીચેની ત્ર સી દેખાતી કારની તે આધારકીટીથી કટકી ત્રાસી જાય છે, એ નક્કી કરીને, તે કાર બતાવતી ચક્ર કીટી પ્રમાણસર દોરે. હવે સમપાદ્યનની લાંબી બાજુની નીચકી કારને પટ્ટણાકારની નીચકી કાર ચક્ર સઘે સરખાવી, અને તે આધારકીટીથી કટકી ત્ર સી જાય છે, એ નક્કી કરી, પ્રમાણસર ચઢ કીટી દે રે. તેમ જ ચત્ર ના પ્રમાણમાં રૂ માંથી અને ક માંથી અનુક્રમે રૂડ અને કફ ગ્રામી કીટી દોરે. વડ અને વફ સાંધી, તેમને દૂર જતાં મળી જાય તેવી અનુક્રમે ફગ અને ડગ કીટી દોરે. (બુએ આકૃતિ ૨૭.)

શ્રેણી ૨ :—ચક્ર અને અફ કર્યું એક  
ખીજને ઓ ગિદુમાં છેદે તેવી રીતે દોરો. અવ ને  
હ માં દુભાગો. અને ઓજ ને જોડી તેને બન્ને  
બાજુએ લંબાવો. એ લીટી કપ ને પ માં કાપરો.  
એ લીટી પર હવો કરતાં જરાક લાંબી હલ ની  
નિશાની કરો અને ઓપ કરતાં જરાક ટૂંકી પમ ની  
નિશાની કરો. એ નિશાની બરાબર પ્રમાણસર  
ચૂંકી છે કે નહિ, એની ખાતરી પડકાણાકારની  
વચ્ચેની પહેળાઈ માંપીને કરો. પકી વલ તથા  
લગ અને કમ તથા મફ સાંધી પડકાણાકાર પૂરો

કરો. પંથી વઢ ના અને સહ નાં પ્રમાણમાં અને એ બંનેને દૂર જતાં એકે બિંદુમાં મળી જાય તેવી લગ્ન સ્ત્રી  
દોરો. (જુઓ આકૃતિ ૨૭.)

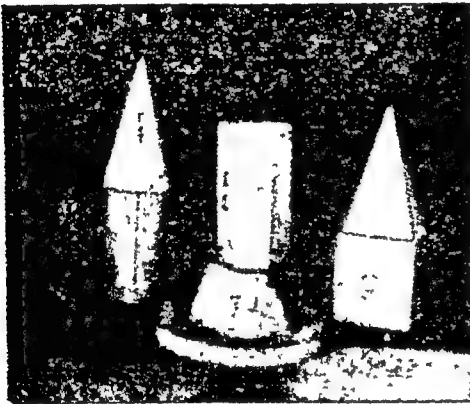
નોંધ ૧ :—લગ્ન લીટી વડ ને અને અહ ને દૂર જતાં મળવી જોઈએ અને એ બંને કરતાં જરા મોટી પણ હોવી જોઈએ.

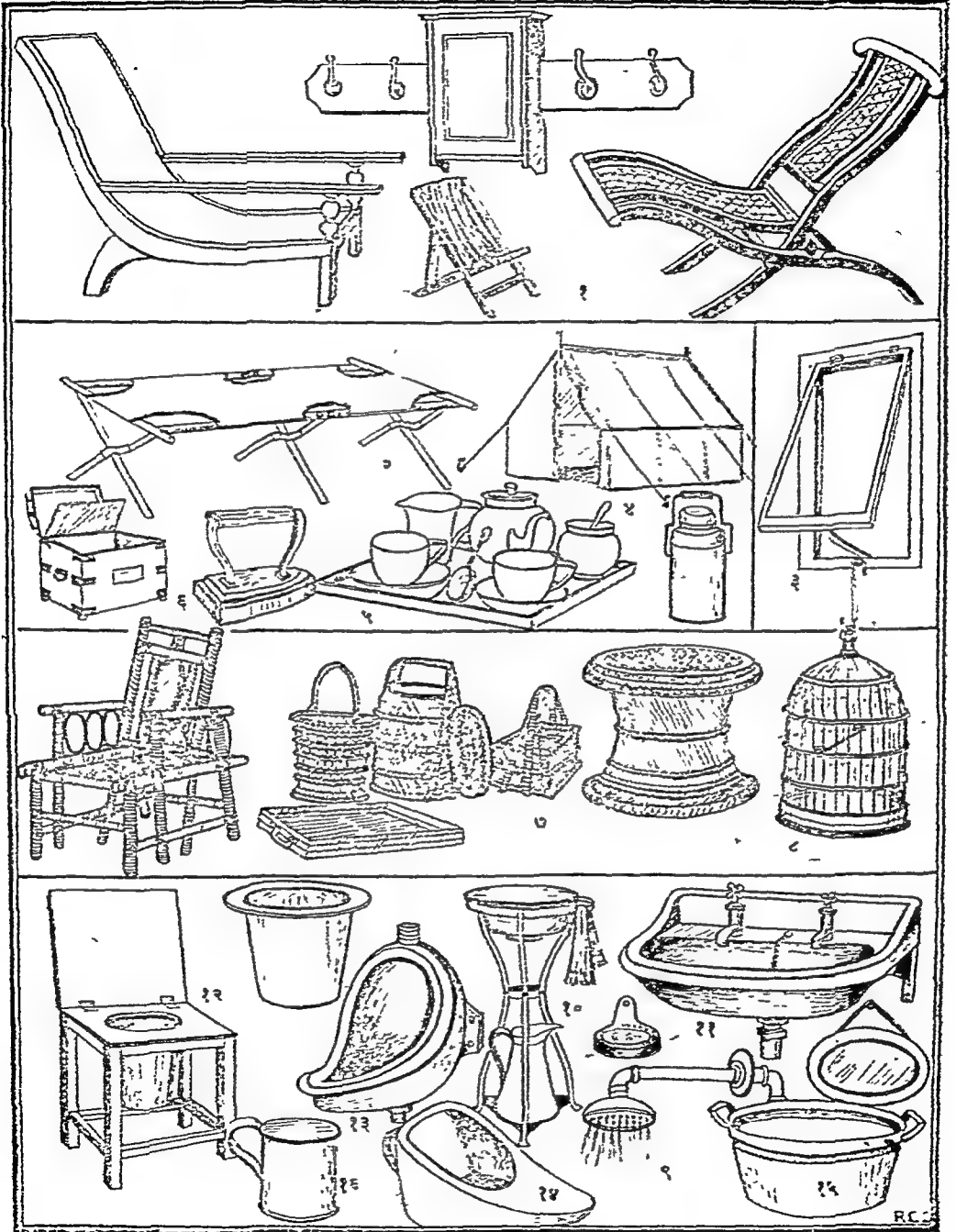
નોંધ ૨ : - લીટીઓ અને વચ્ચેની જગાઓ આંખથી જેમજેમ દૂર જાય છે તેમતેમ ઓછી ને ઓછી થતી જાય છે. લહુ અને હુઓ તથા ઓપ અને પમ જોઈને આની ખાતરી કરો.

શ્રેણી ૩ :—હન સાથે એ હન લીટી ઉપરના ભાગે દૂર જતાં લવ લીટી સાથે મળી જશે. નહ સાથે. એ નહ લીટી નીચેના ભાગે દૂર જતાં લઝ લીટી સાથે મળી જશે. (બુઓ આકૃતિ ૨૭.)

નોંધ :—બધી સમાંતર લીટીઓ દૂર જતાં એ ને એ બિંદુમાં મળી જતી દેખાય છે.

શ્રેણી ૪ :—સ્યનાની લીટી કાઢી નાંખી આકૃતિને સ્વચ્છ બનાવો. (જુઓ આકૃતિ ૨૭.)





વસ્તી ૧૭. પરચૂરલ વસ્તુઓનાં ચિત્રો.

## સૃષ્ટિચિત્ર



આદિતિ રત્ન

કુદરતી દેખાવોમાં અને પદાર્થોમાં અદ્ભુત અને સુંદર રચના આપણે જોઈએ છીએ તે કૃષ્ણરત્ન અગાધ ક્ષીણનો તાદ્દશ ખ્યાલ આપણને આપે છે. કુદરતી પદાર્થોમાં રહેલાં રૂપ, રંગ, આકાર વગેરેનો પદ્ધતિસર અભ્યાસ કરવામાં, તેમને સમજવામાં અને તેમને આલેખવામાં સૃષ્ટિચિત્ર ઉપયોગી વિષય થઈ પડે છે. રૂપ, રંગ અને આકાર સંબંધી કુદરતની આ ભાષા સૃષ્ટિચિત્ર રૂપે બ્યારે સમજાવવાનું ઉતારવામાં આવે છે ત્યારે તેમાં ઘણો જ આનંદ અનુભવાય છે. પ્રકૃતિસૌંદર્યમાં માનવજીવનને ઉચ્ચ કક્ષાએ લઈ જનારું તત્ત્વ છે. માનવી બ્યારે પ્રકૃતિસૌંદર્યનું અવલોકન કરી તેમાં તન્મય બની જાય છે ત્યારે તેને આ તત્ત્વોનો સાક્ષાત્કાર થાય છે. શિક્ષકે વિદ્યાર્થી પાસે કુદરતી પદાર્થનું ખારીક અવલોકન અને તેનો અભ્યાસ કરાવી તેમાં રહેલ રૂપ, રંગ, ઘટ વગેરેનું પુનઃસર્જન તેમના પોતાના જ પ્રયત્નોથી તેમને હાથે ચિત્રદ્વારા કરાવવું જોઈએ. કુદરતી પદાર્થોમાં રહેલ વૈવિધ્ય, રંગનો સુમેળ, વિસ્તાર, સાચ્ય, સપ્રમાણતા, વધ, સ્થિરતા, સમતોલન વગેરેના નિયમો વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી તેમના અવલોકનદ્વારા કદાવવા જોઈએ.

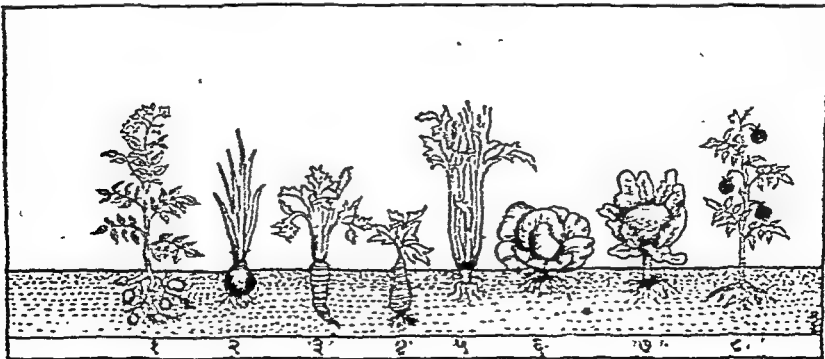
ગામડામાં, શહેરમાં, નદી કિનારે કે પર્વત ઉપર કે કોઈ પણ સ્થળની શાળામાં વિદ્યાર્થીને સૃષ્ટિચિત્રને માટે લાભકારી વસ્તુઓ સહેલુઈથી મળી શકશે. અદ્યતન પ્રાદેશિક વિભાગોને લઈને એ વસ્તુઓમાં ભિન્નતા માત્રમ પડશે. દેટલાક વિભાગમાં છોડ, ફળ, ફૂલ, ઝાડ, શાકભાજી, પશુ, પક્ષી, પતંગિયાં વગેરે મળી રહેશે. દેટલાક વિભાગમાં માછલાં, કાચબા, શંખલાં, છીપો, વનસ્પતિ વગેરે વધારે પ્રમાણમાં મળી રહેશે. દેટલાક દેશો વિવિધ વનસ્પતિ, છોડવા, ઝાડ, રંગીનપદાર્થ, બંટુ, પ્રાણી વગેરે મળી રહે છે. આ બધી વસ્તુઓ વિદ્યાર્થીઓની નજીક હોવા છતાં તેમાં રહેલ ખૂબી, રંગ, આકાર, રંગનો સુમેળ વગેરેથી તેઓ અજાણ હોય છે. શાળામાં ચિત્રશિક્ષક એ બાબતમાં કંઈક કરી શકે એમ છે. શિક્ષકે આવા કુદરતી પદાર્થોનું ખારીક અવલોકન વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવવું જોઈએ. આમ કરવાથી કુદરતમાં રહેલો સૌંદર્યનો ખજાનો તેઓ જોઈ શકશે, તેમનામાં સૌંદર્ય પ્રત્યેની ભાવના જાગ્રત થશે અને એ જાગ્રત થતાં જ તેમને અવર્ણનીય આનંદ થશે.

આપણો ભારત તો ખેતીપ્રધાન દેશ છે. તેમાં જાતજાતની વનસ્પતિ ઋતુઋતુસાર મળી આવે છે. ખેતરનું જીવન એ કુદરતી વસ્તુઓ સાથે જોડાયેલ થઈ રહેલું હોય છે. તેમનાં છોડારાં અને ખીજાં લોડાની આસપાસ ઝાડ, છોડ, વેલી, ફળ, ફૂલ, પશુ, પક્ષી, કીટક, નદી, ઝરણાં વગેરે કુદરતી વસ્તુઓ આરેગમથી વીંટળાયેલી હોય છે. છતાં

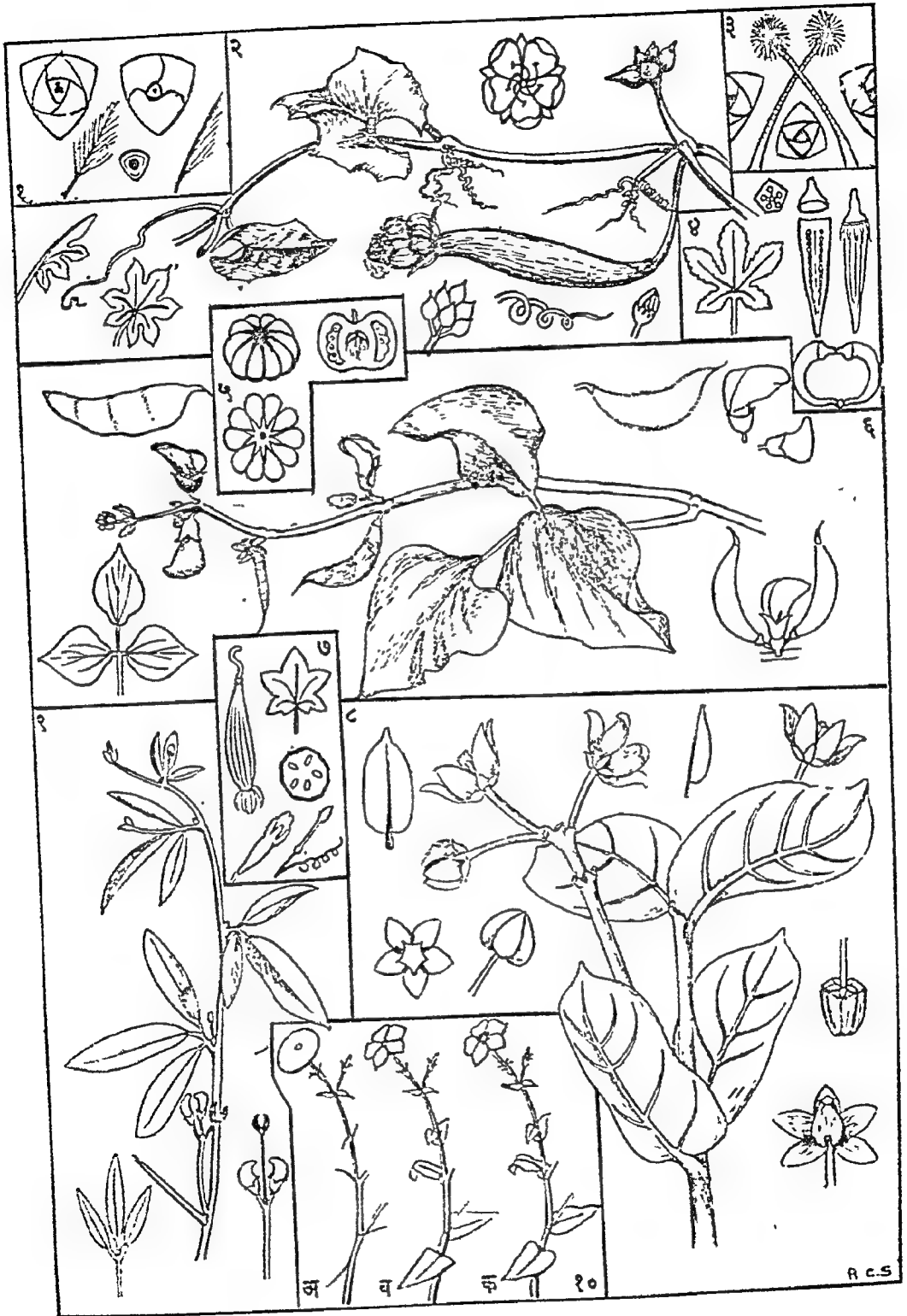
તેમાં રહેલી વિશિષ્ટતાઓથી તેઓ અગ્રણ્ય હોય છે. કુદરતી વસ્તુઓ વિષે તો તેઓએ ઘણું ઘણું જાણવું જરૂરનું હોય છે, કારણ કે તે તેમના ભાવિ જીવનમાં ઉપયોગી થઈ પડવાનું હોય છે. આ રીતે ખેડૂતોનાં અને ખીજાઓનાં હોદ્દાઓને કુદરતની સાચી ઓળખ પડતાં જ તેનું ચિત્રકામ તેઓ ઘણી સારી રીતે કરી શકે તેમ હોય છે. કેટલાક લોકો એમ ધારે છે કે શહેરની શાળામાં ભણતા વિદ્યાર્થીઓને હાથે સૃષ્ટિચિત્રકામ કરાવવું અશક્ય હોય છે. કેટલીક વાર તો કુદરતી વસ્તુ કે નમૂના (દાખલા તરીકે ફૂલની એકસરખી ડાળી) મળતાં પણ નથી. આવે વખતે વિદ્યાર્થીઓને પર્યટન અર્થે શહેરના બગીચામાં લઈ જવા, કેમ કે ત્યાં તેમના હાથે સૃષ્ટિચિત્રકામ (ફૂલવાળી ડાળી ઉપરથી) સારી રીતે કરાવી શકાશે. આવી રીતે કરવાથી વિદ્યાર્થીઓના કામમાં વૈવિધ્ય પણ માલૂમ પડશે. કોઈ કોઈ વાર વિદ્યાર્થીઓના ઘરના વાડાઓમાંથી કે તેમના ખાનગી બાગબગીચાઓમાંથી ફૂલની ડાળી વગેરે તેમની પાસે મંગાવી વર્ગમાં કામ કરાવી શકાશે. રંખલાં, છીપલાં, પતંગિયાં, પીંછાં વગેરે તેમની પાસે સહેલાઈથી મેળા કરાવી શકાશે અને તેના ઉપરથી પણ ચિત્રકામ કરાવી શકાશે. વળી પ્રાણીઓનું સંપ્રદરશ્યાન કે તેમના (ખાનગી) તળેલાઓ તેમનાં ચિત્ર કાદવામાં મદદરૂપ થઈ પડશે. વિદ્યાર્થીઓ આવી વસ્તુઓ ઉપરથી પહેલાં સાદું અને પછીથી ઝીણવટ ભરેલું અને રંગીન ચિત્રકામ કરી શકશે.

વિદ્યાર્થીઓ બ્યારે કુદરતી વસ્તુઓનું અવલોકન બારીકાઈથી કરે છે સારે જ કુદરતની દરેક વસ્તુમાંથી કંઈ ને કંઈ નવું નવું જાણવાનું મળતું હોવાનું તેમને માલૂમ પડે છે. ઝાડ, છોડ કે વેલી ઉપર ભચી કુદરત અને રહેલાં ફૂલ-કળીનાં ઝૂમખાં જાતજાતના રંગોને લઈને આંખને આનંદ આપે છે. ફૂલ, ફળ, પાંદડાં વગેરે કુદરતી પદાર્થોના અમુક નિશ્ચિત આકાર હોય છે. કેટલાંક ફૂલ કે ફળ ગોળાકાર હોય છે; કેટલાંક ફૂલ ચોરસ હોય છે; કેટલાંક ફૂલ કે પાંદડાં ત્રિકોણાકાર હોય છે; કેટલાંક ફૂલ, પાંદડાં વગેરે પંચકોણાકાર હોય છે; અને કેટલાંક ફૂલ પટકોણાકાર પણ હોય છે. (ગુઓ તખ્તી ૨૨ આકૃતિ ૪ અને ૫ અને તખ્તી ૭૯.) વિદ્યાર્થીઓએ ફૂલના અભ્યાસની સાથે તેની કળીના અને તેના વજનો તથા કળીના ખીસવા-પણાનો અભ્યાસ કરવો જોઈએ. તેઓએ જાણવું જોઈએ કે કુદરતમાં સૌંદર્ય સાથે વૈવિધ્યને પણ સ્થાન હોય છે. ફૂલોમાંની તમામ પાંદડી એકસરખી હોતી નથી. તે જ પ્રમાણે ડાળી ઉપરનાં બધાં પાંદડાં પણ એકસરખાં હોતાં નથી. પક્ષીનાં પીંછાં, ઝાડની ઘટા, ઘડ, તેના રંગ વગેરેમાં કેટલાંકે આપણે વૈવિધ્ય જોઈએ છીએ. કુદરતમાં જણાવી વિવિધતા સૌંદર્યજનક હોય છે, એવું આથી જણાઈ આવે છે.

શાળાના ખીજા વિષયો શીખવવામાં ચિત્રકામ ઘણું જ ઉપયોગી નીવડે છે. સૃષ્ટિજ્ઞાન પણ શાળાનો વિષય છે અને તે ચિત્રકામ સાથે ગાઢ સંબંધ ધરાવે છે. શિક્ષકે કુદરતી પદાર્થો એવા પસંદ કરવા કે કામ કરવામાં વિદ્યાર્થીઓને રસ જળવાઈ રહે, તે ભાતચિત્રને મદદરૂપ બની રહે અને સૃષ્ટિજ્ઞાનના પાઠોમાં પણ તે ઉપયોગી થઈ પડે.



તખ્તી ૨૦. સૃષ્ટિચિત્ર :—કંદુ વગેરેના છોડનાં ચિત્રો. બટાકા, કાંદા, ગાજર, શક્તિયું, કોખી, ફૂલકોખી, યામેરું, વગેરે.



तपती २३. सृष्टिचित्र :—दण्ण, दूव, शाकवाणी शण्णो आ च्चने तेना सुशोभने. शण्णोनु चित्र होरवानी कभिक रीत.

પાંદડાંવાળી કે ફૂલવાળી કે ફળવાળી ગળી વગેરેનું ચિત્રકામ કરવામાં વિદ્યાર્થીઓને રસ લેતા કરવા જોઈએ. મૂળિયો, કંદમૂળ ( જુઓ તખ્તી ૨૦ ), પાંદડાં, ડુંદુ, ગળી ઉપરના ઝીણા ભાગો, કળી, ફૂલ, વજ, ફળ, વળેલાં પાંદડાં, પાંદડાંની નસ અને એવી બીજી ઝીણીઝીણી વિગતો વિદ્યાર્થીઓએ અવલોકન કરી ધીમેધીમે બરાબર ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ કેટલાંક પાંદડાં અને ફૂલવાળી બહુરંગી ગળી કેટલીક હોય છે તેથી તેમાં જણાતા રંગો અને રંગોના સુમેળ વિદ્યાર્થીઓને સમજાવવાનો પ્રયત્ન શિક્ષકે કરવો જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૨૧ અને ૨૨. )

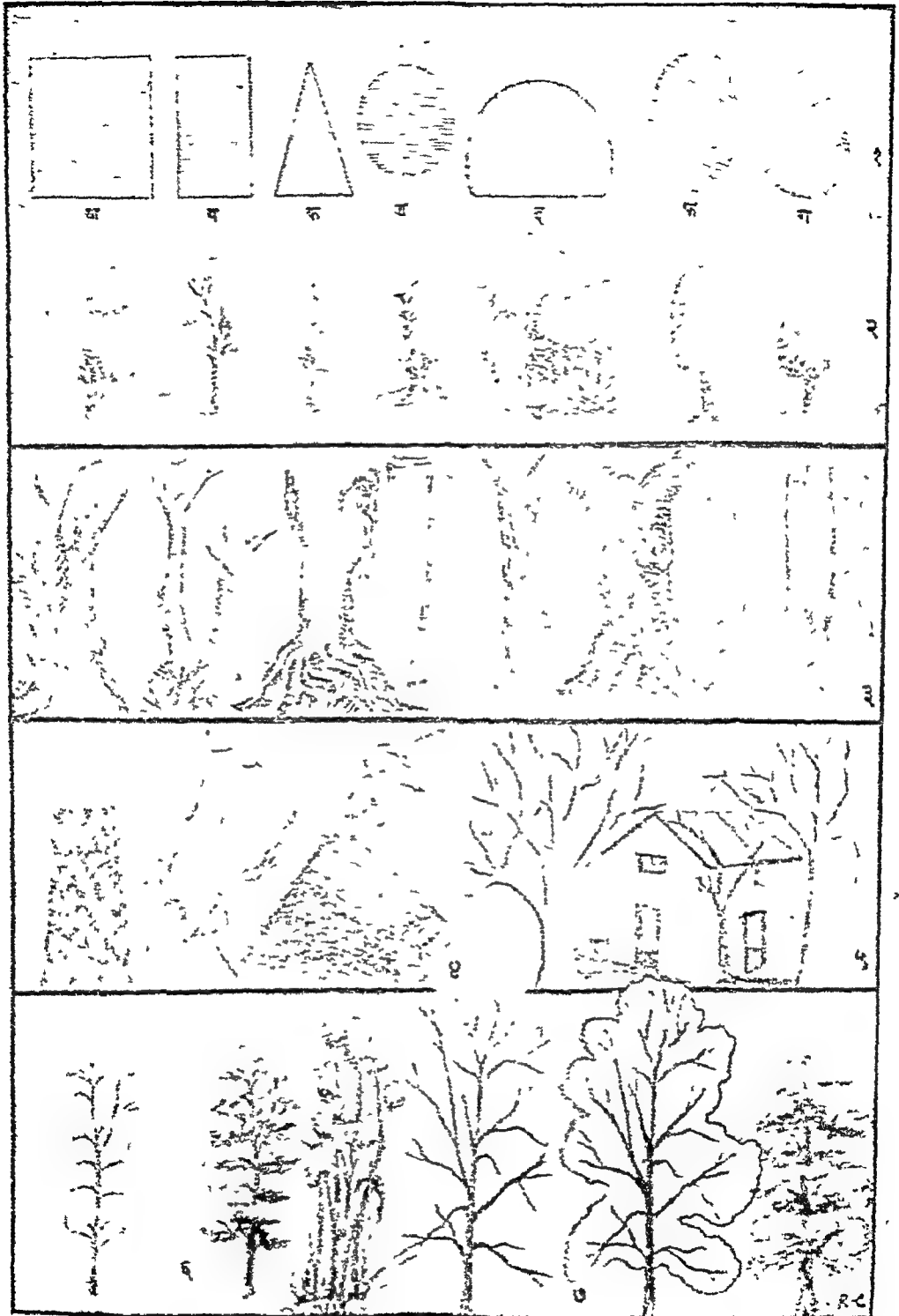
ગળી, ફૂલ, ફળ, કળી, વજ વગેરેના ચિત્રકામમાં તેમના શોભીતા ભાગનાં ચિત્રો જુદાંજુદાં આલેખાવવાં જોઈએ. કેમ કે આ શોભીતા ભાગો કે સુશેલનો ભાતચિત્રમાં બહુ જ ઉપયોગી થઈ પડે છે. સુશેલનો એ ઉપરાંત ફૂલ, કળી, ફળ, કંદમૂળ વગેરેને આડાં ને ઊભાં કાપીને એ કાપેલા ભાગના જે દેખાવો જણાય તેમાંના જે દેખાવો સુંદર અને સુશેલનો માટે યોગ્ય ભાગે તે પણ જુદાં બતાવવાનો પ્રયત્ન વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવવો જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૨૧, ૨૨ અને ૨૩. )

ગળી ચિત્રકામ કરાવવાને લાયક છે કે નહિ એ ચિત્રકામ કરાવતા પહેલાં શિક્ષકે જોવું જોઈએ. ગળી ઉપર પાંદડાં, ફૂલ કે કળીનાં ઝૂમખાં એવાં ન હોવાં જોઈએ કે વિદ્યાર્થીઓને ચિત્ર પાડનાં ગુંથવણી ગળીની પસંદગી અને મુંઝવણ ઊભી થાય. વળી જેની એક જ બજુએ તમામ પાંદડાં હોય એવી ગળી પણ પસંદ કરવી નહિ તેમ જ તદ્દન આછાં પાંદડાંવાળી ગળી પણ પસંદ ન કરવી. સાધારણ રીતે આંખને સુંદર લાગે એવી અને વિદ્યાર્થીઓ તેનું ચિત્ર પાડી શકે એવી ગળીની પસંદગી કરવી. વળી ગળી એવી પસંદ ન કરવી કે તે જલદીથી વિલાઈ જઈ નથી પડે. શરૂઆતમાં સાદી ગળી ( પાંચ કે સાત પાંદડાંવાળી ) લેવી. ધીમેધીમે આગળ જતાં ફૂલ અને કળી સાથેની કે ફળવાળી ગળીનું ચિત્ર કરાવવું.

સૃષ્ટિચિત્રના કામે કુદરતી પદાર્થો ખરેખર જ ચિત્ર પડાવવું. દયાવીને રાખી મૂંઝેલાં પાંદડાંનો કે ફૂલોનો અને માટીનાં કૃત્રિમ ફળના નથા શાકના નમૂનાઓનો ઉપયોગ કરવો નહિ. વળી વસ્તુ એવી પસંદ કરવી કે અમુક નિશ્ચિત વખતમાં તેનું ચિત્રકામ અને રંગકામ પૂરું થઈ શકે. પહેલાં અવલોકન કરી ગળીની ( કાંડીની ) રૂપરેખા કાઢવી. પછી એ કાંડીની સાથે વળગેલાં પાંદડાંના ઈંટ અને તેની વચ્ચેની ( મોટી ) નસ કાઢવાં, અંત સારપછી પાંદડાંઓના આકાર દોરવા. સારપછી તેના બીજા ઝીણાઝીણા ભાગો ચીતરવા. ફૂલ ચીતરવાને વખતે ફૂલની ગળી અને તેનું વજ તથા તેના નીચલો ભાગ ચીતરી છેલ્લે તેની પાંદડી ચીતરવી. પાંદડીઓ દોરતા પહેલાં, ફૂલનો આખો ભાગ ગોળાટ પડતો છે કે લંબગોળાટ પડતો છે, એ જોઈ લેવું, અને તે પ્રમાણે તેનું ખોખું નક્કી કરવું; અને સારપછી જ દિશા તથા પ્રમાણ અને આકાર પ્રમાણે પાંદડીઓ ચીતરવી. ( જુઓ તખ્તી ૨૩ આકૃતિ ૧૦ અ, વ અને ક. ) ગળીના સુંદર ભાગો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું લક્ષ્ય ખેંચી, તેઓ સૌંદર્યને પિછાનતાં શીખે, એમ કરવું. કુદરતી પદાર્થનાં માપ કરનાં મોટાં માપનાં ચિત્રો દોરવાં કે દોરાવવાં નહિ.

ગળીને વિદ્યાર્થીઓની સામે પાટલી કે મેજ ઉપર બરાબર ગોઠવવા માટેની વ્યવસ્થા કરવાનું આવશ્યક થઈ પડે છે. વિદ્યાર્થીઓ એક હાથે ગળી પકડી બીજે હાથે ચિત્રકામ કરે, એ ઇચ્છના યોગ્ય નથી. ગળીની ગોઠવણી આ કામમાં બીની માટીના ગોળામાં ગળી ખોસવી, અથવા શીશીમાં પાણી ભરી તેમાં ગળી મૂકવી, અથવા કીરકીમાં ગળી ખોસવી, અને બધાં વિદ્યાર્થી દોઢ તેનો એકએક નમૂનો તેમની સામે મેજ ઉપર મૂકવો. જો કૂંડામાંના છોડ ઉપરથી ચિત્રકામ કરાવવાનું હોય તો પાંચ કે સાત વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે એકએક કૂંડું મૂકી તેમની નજીકના ભાગનું ચિત્ર તેમની પાસે કરાવવું. ગળીની કે કૂંડાની પાછળ સફેદ પડો રાખવો એટલે ગળી, પાંદડાં, ફૂલ, ફળ વગેરેનું સ્પષ્ટ સ્વચ્છ વિદ્યાર્થીઓ નિહાળી શકશે. ( જુઓ આકૃતિ ૩૦. )

સૃષ્ટિચિત્રના એક અંગ તરીકે કાગળને સમાવેશ કરવો જોઈએ, કેમકે એનાં રેખાચિત્રો, છાયાચિત્રો કે રંગીન ચિત્રો દોરવાના જ્ઞાન વગર સૃષ્ટિચિત્રનો અભ્યાસ પૂર્ણપણે કરાવાયો હોવાનું કહી ન શકાય. વૃક્ષવિભાગ આલેખ્યાલેખનમાં અને ચિત્રસંયોજનમાં આખા ચિત્રનું સમતોલપણ જાળવી તેને આકર્ષક બતાવવામાં આ મદદ કરે છે. આ ઉપરથી જણાશે કે કાગળનું આલેખન ઉપયોગી છે.



તપ્તી રજ. વૃક્ષવૈજ્ઞાન :- ૧. ગરની ઘણતા બે મેનિફ આકારો. ૨. ભૂમિનિક આકારોને મળતા આવે. ૩. ગરનો જુની-જુની ભાગનો થઈ અને તેની ઊંચ. ૪. થઈ અને રંગો. ૫. જુદું જુદું વૃક્ષનું ફળપિન્ડ. ૬-૭. ગરનો વિવિધ દેશનાની રીત.



વિદ્યાર્થીઓ તે સહેલાઈથી કરી શકે તેમ જ તેમાં રંગ પૂરી શકે તથા તેમાં છાયાતેજ બતાવી તેનું દૃબદ્ધ ચિત્ર રજૂ કરે અને સાથેસાથે પોતાના ચિત્ર ઉપરથી ઝાડની ભતતની કે તેના સ્વરૂપની ઓળખ બતાવી શકે, એ જરૂરનું છે.

આખા ઝાડના અને તેનાં અંગોનાં તથા ઉપાંગોના ( એટલે થડ, ડાળાં, ડાળી, પાંદડાંનાં અને ફૂલોનાં ઝૂમખાં વગેરેનાં ) આકાર અને વલણ વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષકે બરાબર બતાવવાં. આગળ કહી ગયા -તે પ્રમાણે ઝાડના ચિત્રકામમાં પણ વિદ્યાર્થીઓને શાળાની બહાર લઈ જઈ પ્રત્યેક ભણીતા ઝાડની ઓળખ કરાવવી જોઈએ. ઝાડનું થડ લંબચોરસ કે ત્રિકોણ ( ચપટા ) આકારનું નથી હોતું પણ નળાકાર કે શંકુઆકાર હોય છે, અને તેના ઘટાનો ભાગ ચપટો ગોળ નથી હોતો પણ દડા જેવો હોય છે; મતલબ કે, આખા ઝાડના આકારનું સ્વરૂપ ચપટું હોતું નથી પણ ભરાવદાર હોય છે, એ બરાબર સમજી તે મુજબ બતાવવાનો પ્રયાસ વિદ્યાર્થીઓએ કરવો જોઈએ. દરેક ઝાડની ભત અને તેના દેખાવ ઉપરથી તેનાં અંગો અને ઉપાંગો નિરનિરાળાં બતાવી શકાય. કેટલાંક ઝાડ તેમના ઘેરાવાના આકારથી ( આંખો ) અને કેટલાંક તેનાં થડ ઉપરથી ( ચોર આંખો ) તથા કેટલાંક ઝાડ તેમનાં ડાળાં ઉપરથી ( બદામડી, છીણી ) અને કેટલાંક ઝાડ તેમનાં પાંદડાં ઉપરથી ( કેળ, નાળિયેરી ) તેમ જ કેટલાંક ઝાડ તેમના ઉપરથી લટકતા રેપાથી ( વડ ) અને કેટલાંક ઝાડ તેના દ્રક્ત અમુક ભતના આકાર ઉપરથી ( શરુ ) ઓળખી શકાય છે.

શરૂઆતમાં ઝાડના ઉપલા ભાગનો અને થડનો આકાર ઓળખીને તેનું રેખાલેખન કરીને પછી તેમાં ડાળાં, ડાળી, ડાંખળી, ઝૂમખાં વગેરે ચીતરીને તેનો લાક્ષણિક આકાર આણી શકાય છે. દરથી જોતાં કેટલાંક ઝાડનાં પાંદડાંનો જથ્થાવાળો ભાગ કે ભરાવાનો આકાર ચોરસ રૂપે કે લંબચોરસ રૂપે કે ત્રિકોણરૂપે કે ગોળાકાર કે લંબગોળાકાર કે અંડાકૃતિરૂપે જણાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૨૪, આકૃતિ ૧ અને ૨. ) કેટલેક પ્રસંગે જુદીજુદી ભતના ઝાડના આકારમાં મળતાપણું હોય છે છતાં તેમનાં થડનું સ્વરૂપ જુદુંજુદું હોય છે.

ઝાડનું ચિત્ર દોરવામાં તીવ્ર અવલોકનશક્તિની જરૂર રહે છે. એના અભાવે વિદ્યાર્થીઓને એનું ચિત્ર દોરવામાં મુશ્કેલી જણાય છે. વળી કેટલેક પ્રસંગે વિદ્યાર્થીઓ ઝાડનું ચિત્ર દોરવામાં સમગ્ર વગર ઘણીઘણી વિગતો ભરી દેવાની ઇચ્છા કરે છે તે એટલે મુદ્ધી કે તેમાં દરેક પાંદડું, ઝીણી ડાંખળી, ઝીણી ડાળી વગેરે બતાવવાનો પ્રયત્ન તેઓ કરે છે. એમાં નિષ્ફળતા મળતાં અંતે તે થાકી જાય છે, અને ચિત્ર દોરવાનું પડતું મૂકી તે હતાશ થાય છે. શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓની ચિત્ર દોરવાની શક્તિ અનુસાર કામ કરાવવું જોઈએ. ઝાડના ચિત્રકામમાં શરૂઆતમાં પ્રમાણસર થડનો અને ઘટાનો સમગ્ર આકાર મૂકી પછી તેમાં ( જાણે ઘટા છે જ નહિ એવી રીતે ) મોટાં ડાળાં, ડાળી વગેરે મૂકવાં એટલે કે જાણે ઝાડનું હાડપિંજર ( સૂકા ઝાડનું ચિત્ર ) દોરતા હોઈએ એ પ્રમાણે કરવું. ( જુઓ તખ્તી ૨૪, આકૃતિ ૫, ૬ અને ૭. ) પછી ન્યાંબ્યાં પાંદડાંનાં નાનાંમોટાં ઝૂમખાં ( જેવાં માલૂમ પડે તેવાં ) મૂકી જવાં, અને પછી જ બીજી જે કાંઈ ઝીણીઝીણી વિગતો બાકી હોય તે ભરી આખા ઝાડનું લાક્ષણિક સ્વરૂપ બતાવવું. મનુષ્યાકૃતિ દોરવા માટે શરૂઆતમાં આપણને હાડપિંજરનો અભ્યાસ કરવાની જરૂર પડે છે અને પછી આપણે શરીરના બંધારણ વાળા ભાગો ઉમેરતા જઈએ છીએ. શરૂઆતમાં શરીરના પૃથક્ પૃથક્ ભાગના હાડપિંજર નો અભ્યાસ કરી પછી આપણે આખું શરીર લઈએ છીએ. ઝાડના ચિત્રકામમાં પણ શરૂઆતમાં ઝાડના પૃથક્ પૃથક્ ભાગનું આલેખન કરાવી પછી આખા ઝાડનું ચિત્ર કલાવવાની કોશિશ કરવી જોઈએ. ઉપરની રીતે ઝાડનું ચિત્રકામ કરવામાં આવે તો વિદ્યાર્થીઓ સહેલાઈથી ઝાડનાં જુદાંજુદાં અંગોનું તથા ઝૂમખાંઓનું સ્વરૂપ ઓળખી અને સમજી શકશે તેમ જ તેની ગોઠવણીનો ઉકેલ સાધી શકશે. આમાં હંમેશાં અર્ધમીચેલી આંખો એ જોવાથી ઝાડની ઝીણીઝીણી વિગતો ( પાંદડાં, ડાળી વગેરે ) અદૃશ્ય થઈ જઈ ઝૂમખાંઓનો સામાન્ય આકાર જ નજરે પડશે. વળી આમ કરવાથી એનું આલેખન કરવામાં સમજ પડી સહેલાઈથી ચિત્ર કાઢી શકાશે.

કેટલાંક ઝાડ ઘીઓઘીય. ઘટાથી ભરેલાં હોય છે ત્યારે કેટલાંક ઝાડ આઝાં હોય છે. એવાં ઝાડની ઘટામાંથી આકાશનો ભાગ ( ખુલ્લી જગા ) દેખાય છે. એ ખુલ્લા દેખાતા ભાગ ( રૂપરેખા કાઢી )

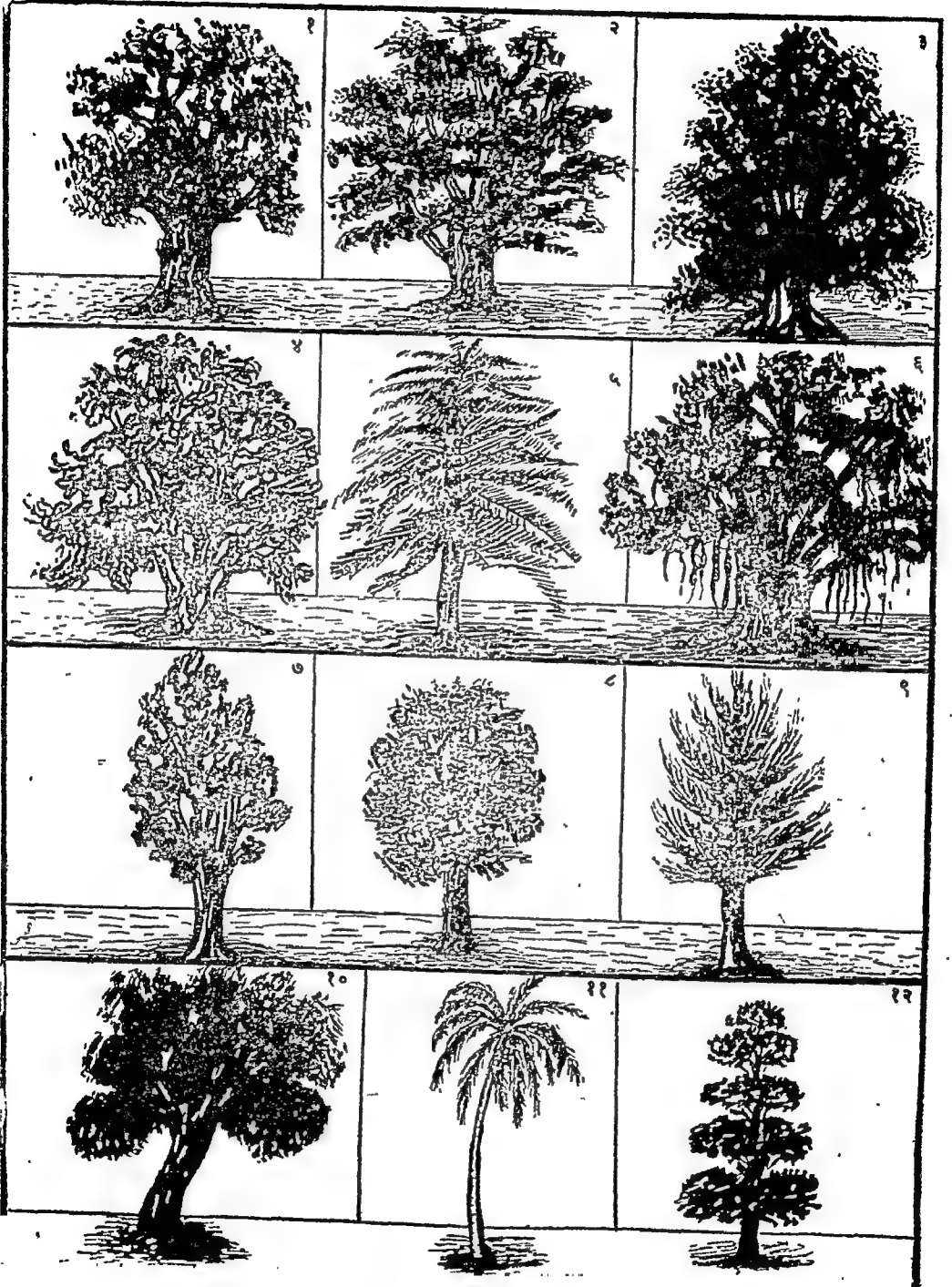
કાળપૂર્વકે દર્શાવવા. વર્ષાઋતુમાં વાદળાંને પડછાયો ઝાડ ઉપર પડતો હોય છે તેથી તેના બુદ્ધાવુદ્ધ ભાગો સ્પષ્ટ દેખાતા નથી. પરંતુ પાનખર ઋતુમાં મોટા ભાગનાં પાંદડાં ખરી પડેલાં હોવાથી ઝાડનું ખોખું દોરવાનું સુગમ થઈ પડે છે. એટલે ઝાડનું હાર્ષિજન્ય જેવું સ્વરૂપ સહેલાઈથી જોઈ શકાય છે. વળી વર્ષાઋતુમાં કે વસંતઋતુમાં ફેટલાંકે ઝાડ ઉપર ફૂલોનાં જૂમખાં વચ્ચી રહ્યાં હોય છે ( જેમ કે શુક્રમહોર કે લાલિયા ). એવે વખતે એવાં ઝાડનાં ચિત્ર રંગમાં વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવનાં એટલે તેમને આનંદ પડશે, અને તેઓ ઝાડનું લાક્ષણિક સ્વરૂપ સહેલાઈથી દર્શાવી શકશે. આમાં પણ અર્ધમીચીસી આંખે જ જોવાથી રંગનો ભારે હલકો ભાગ તુરત જ જણાઈ આવશે, અને પાંદડાંના અને ફૂલોના જગ્યાને બરાબર દર્શાવી શકાશે.

હવે આપણે થડનું તથા રાળાંઓનું સ્વરૂપ જોઈશું. થડ કે રાળાં જાતજાતનાં હોય છે. બટકાં, લાંખાં, બડાં, પાતળાં, ગાંઠવાળાં, ચિરાયેલી છાલવાળાં, સર્પાકાર વીંટાયેલાં, લીસી સુંવાળી છાલવાળાં, રેખાવાળાં, કાંટાવાળાં વગેરે અનેક પ્રકારનાં થડ જોવામાં આવે છે. થડની છાલનો અભ્યાસ પણ જરૂરી થડ છે. એ છાલ પણ નિરનિરાળી જાતની હોય છે; જેમ કે સુંવાળી, ફાટેલી, રેખાઓથી ભરપૂર, ખરખચડી, પડોવાળી વગેરે. ( જુઓ તખ્તી ૨૪, આકૃતિ ૩. )

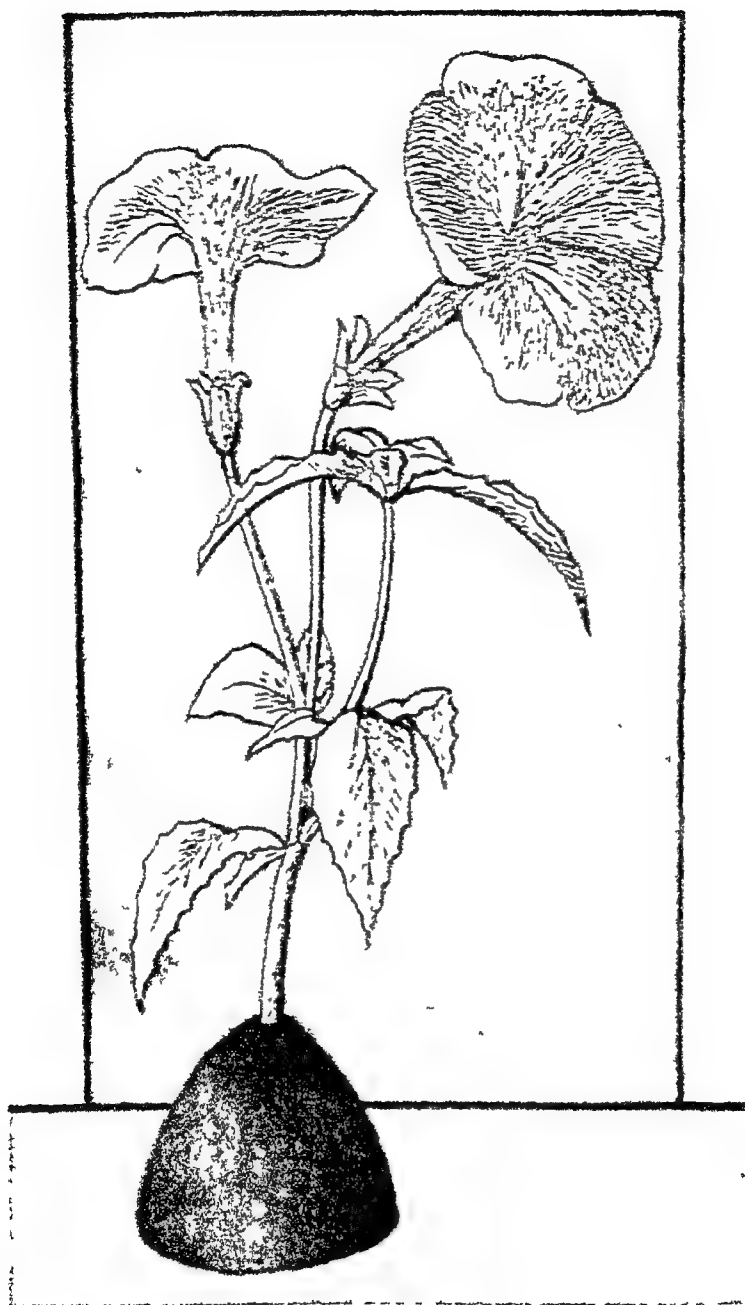
ઝાડનાં રાળાંઓનું ચિત્ર પાડવાને વખતે વિદ્યાર્થીએ શરૂઆતમાં તેમાંની નાનીનાની રાળીઓ અને ડાંખળી તરફ લક્ષ્ય ન આપતાં આખાં મોટાં રાળાંના આકાર તરફ જ લક્ષ્ય આપવું. તેના આકારનું ચિત્ર પાડી રહીને પછી જ તેમાંનાં નાનાં રાળાં, રાળીઓ, મોટાં અને નાનાં જૂમખાં અને ડાંખળીઓ ડાળાં વગેરેનું ચિત્ર પાડવું. થડ, મોટાં રાળાં, રાળીઓ વગેરેનાં રેખાચિત્રો ચીતરવા માટે અને લાં સુધી ' B. B. ' માર્કની પેન્સિલનો ઉપયોગ કરવાનું ફીટ લેખાશે. જે દિશામાં ઝાડની ઘટાનો ફાલ હોય તે દિશામાં ( એટલે કે ઘટાના વલણ પ્રમાણેની દિશામાં ) પેન્સિલથી આલેખન કરવાથી ઘટાનું યથાર્થ સ્વરૂપ આલેખી શકાશે.

ઝાડ ઉપર સૂર્યનું તેજ પડતું હશે તો તેનો પ્રત્યેક ભાગ બરાબર જોઈ શકાશે. વળી એ પ્રકાશને લઈને તે ભાગો છાયાતેજમાં જણાશે. એ છાયાતેજ યથાસ્થિત જોઈને ( એટલે જ્યાં જેવું દેખાય ત્યાં તેનું ધ્યાનમાં રાખી ) ઓછાવતા પ્રમાણમાં આછી થેરી છાંય પેન્સિલથી ખતાવવી. ઝાડનાં ફેટલાંકે જૂમખાં ભારે કે હલકાં હોય છે. ભારે જૂમખાંઓને લઈને ઉપરનો ભાગ તેજવાળો અને નીચેનો ભાગ છાયાવાળો કે થેરે માલૂમ પડે છે. વળી રાળાં ઉપર આવેલાં સૌથી આગળ પડતાં બહારનાં જૂમખાંઓ કરતાં અંદરનાં ( દખાણમાં આવેલાં ) જૂમખાં કંઈક થેરાં હોય છે, અને છેક અંદરનાં ભાગને વીધીને દૂર ( પાછલા ભાગ તરફ ) દેખાતાં જૂમખાંઓ કંઈક આછા દેખાય છે. આ પ્રમાણે ઉપરનાં, અંદરનાં અને છેક દૂરનાં જૂમખાંઓનું બારીક અવલોકન કરી તેનું વાસ્તવિક સ્વરૂપ છાયાતેજમાં ઉતારવું. ઝાડની જાતો એટલી બધી હોય છે કે પ્રત્યેક જાતના ઝાડનું ચિત્ર પાડવાની રીત પૃથક્ પૃથક્ ખતાવવામાં આવે તો સંખ્યાબંધ પુસ્તકો લખવાં પડે. આમ છતાં પણ સાધારણ ચિત્ર માટેની રીતો અહીં આપી છે તે ધ્યાનમાં લેવાથી કામમાં સુગમતા પડશે. ( જુઓ તખ્તી ૨૪. )

આખા ઝાડનું ચિત્ર પાડતા પહેલાં પ્રથમ તો તે ઝાડનું ( એટલે કે થડનું અને ઘટાના બાહ્ય સ્વરૂપનું ) ખોખું દોરવું. પછી તેમાંનાં મોટાં રાળાં તથા રાળીઓ ચીતરવાં, અને સારપછી તેમનાં ઉપરનાં મોટાં ચિત્ર પાડવાની રીત અને નાનાં જૂમખાં વગેરે ચીતરવાં. શરૂઆત કરનારે હંમેશાં ઝાડનું પિંચિત્ર દોરવું. ( જુઓ તખ્તી ૨૪ આકૃતિ ૨. ) અભ્યાસ જેમજેમ આગળ વધતો જાય અને હાથની દક્ષતા અને અવલોકનશક્તિ જેમજેમ કેળવાતી જાય તેમતેમ ઝાડના જીણાજીણા ભાગો ચિત્રમાં ખતાવવાનો પ્રયત્ન તેમણે કરવો. વળી થડ અને ઝાડની ઘટા વચ્ચેનું પ્રમાણ સાચવી તેનું ચિત્ર પાડવાને વખતે તેમાં સ્થિતિનો નિયમ જળવાયો છે કે નહિ, એના ઉપર ખાસ લક્ષ્ય રાખવું. વળી પાસેનાં, મધ્યઅંતરનાં અને દૂરનાં ઝાડનાં ચિત્રો કેવી રીતે ખતાવી શકાય, એ શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓની પાસેથી જ તેમના અવલોકનદ્વારા કદાવવું. ઝાડનું રંગીન ચિત્ર દોરવામાં હંમેશાં સૌથી પહેલાં આછા રંગો વાપરવા અને પછીથી ધીમેધીમે થેરા રંગો લેતા જવા. પણ આમ કરવામાં અને લાં સુધી



તપ્તી ૨૫. વૃક્ષવિભાગ :—પીપળો, ગુલમોર, આમલી, આંબો, છાશી, વડ, નંચુડો, શરુ, લીમડો, નાળિયેરી, બદામી વગેરેનાં છાયાચિત્રો.



— १५८ — इ. स. सृष्टि.

લીની સપાટી રાખવાથી એક રંગ સાથે બીજો રંગ સહેલાઈથી લગી જઈ કામ અસરકારક દેખાશે. રંગીન કામ કરવાને વખતે ઝાડના કુદરતી રંગ સાથે બનાવેલો રંગ બરાબર મળતો આવે છે કે નહિ, એની ચોક્કસાઈ કરી પછી તે જણાવવો.

ઝાડનું થડ પેન્સિલની રેખાઓ વડે ચીતરવામાં કેટલાક લોકો એકસરખી લાંબી લીટીઓ દોરે છે, એ રીત નથી. વૃક્ષવૃક્ષકે બીજી, ત્રાંસી, વાંટીચૂંટી, આડીઅવળી, વળાકાર વગેરે બહુ કે પાતળી રેખાઓ થયેલા સ્વરૂપને અવલંબીને એમાં દોરવી. વળી થડનું વલણ જોઈને જે પ્રમાણે કામ કર્યું હોય તે પ્રમાણે કાળીઓનું વલણ જોઈ બહુ કે પાતળા ધસરકા આપીને કામ કરવું. કેટલાંક ઝાડોનાં અંગે લાક્ષણિક હોય છે તેથી તેનું ચિત્રકામ કરતાં તે ઝાડ તુરંત જ એળખાઈ જાય છે; જેમ કે વડ, નાળિયેરી, કેળ, શર, બદામડી વગેરે. ( જુઓ તખ્તી ૨૫. )

ઝાડનાં છાયાચિત્રો પેન્સિલથી બનાવવાં હોય તો પેન્સિલને ચપટી ઘડેલી રાખી લીમી પકડીને ચોખ્ખા દિશામાં તેના ધસરકા આપવા. એમાં શરૂઆતમાં સમગ્ર આકારની રૂપરેખા કાઢી પછી પેન્સિલ વડે કે ચારકોલ વડે કે પેસ્ટલથી કે શાહી વડે કે રંગ વડે છાયાચિત્રો ચિતરાવી શકાય. ઝાડનાં ઝાડનાં છાયાચિત્રો છાયાચિત્રો દેરવાને વખતે ઘસામાંના ખુશ્કા લાગ ( આકાશના ભાગો ) ને ખુશ્કા રહેવા હઈ ચિત્ર કાઢવાથી છાયાચિત્ર વાસ્તવિક અને વધુ આકર્ષક બનશે. ( જુઓ તખ્તી ૨૫. )

ઝાડ વિષે કહેવા જેવું કહેવામાં આવ્યું. હવે પશુ-પક્ષી સંબંધી કંઈક કહેવાનું જરૂરી જણાય છે. પશુ-પક્ષીની સુંદરતાનું જ્ઞાન શિક્ષકે વિદ્યાર્થીને કરાવવું જોઈએ. જનજનનાં પક્ષીઓની, તેમનાં પીંછાંના રંગોની તથા તેમાંથી નીપજતા રંગોના સુમેળની પિંછણુ વિદ્યાર્થીઓને કરાવવી, એ આવશ્યક થઈ પડે છે. પક્ષીનું તથા પશુનું ચિત્રકામ વર્ગમાં કરવાનું અગ્રરૂં લાગશે. તેમ છતાં પણ પક્ષીઓનું અને કેટલાંક નાનાં પ્રાણીઓનું ચિત્રકામ કંઈક અંશે વર્ગમાં થઈ શકશે. મસાલાથી ભરેલાં ( Stuffed )

પશુ-પક્ષી



આકૃતિ ૩૧

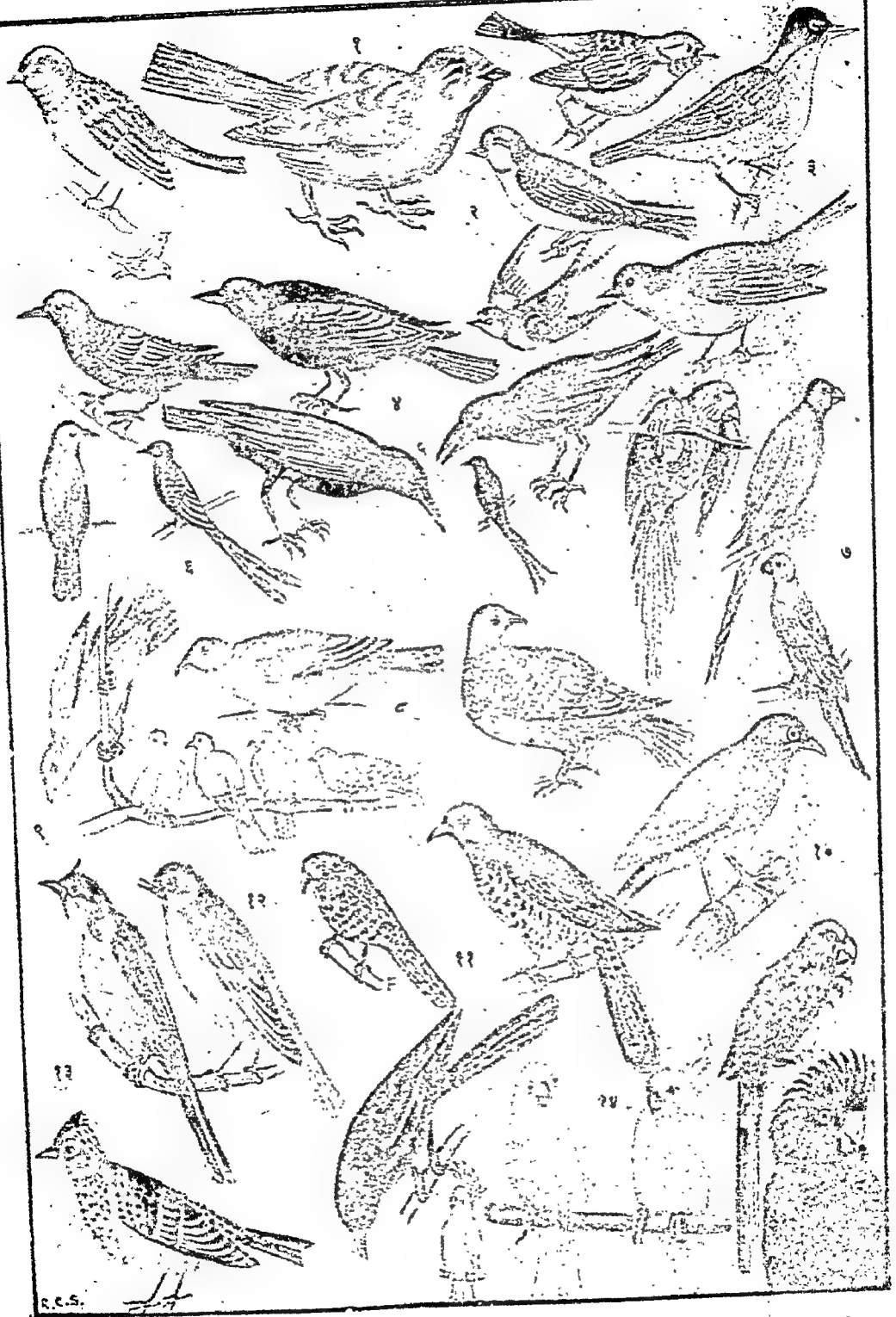
મરેલાં પક્ષીઓ વર્ગમાં કાચના કબાટ ( Show Case ) માં રાખી શકાશે. ( જુઓ આકૃતિ ૩૧. ) એ ઉપરાંત પોપટ, કબૂતર, કાકાકોવો, તેનર વગેરે જીવનાં પક્ષીઓ વિદ્યાર્થીઓને ઘેરથી પાંડરાંમાં મંગાવી તેમના ઉપરથી સુંદર રીતે ચિત્રકામ કરાવી શકાશે. પશુઓ પૈકી ખાસ કરીને દૂતરાં, બિલાડાં, બકરાં, સસલાં, મરઘાં, બતકે: વગેરે પગાતાં નાનાં પ્રાણીઓને શાળામાં મંગાવી તેમનાં ચિત્રોનું કામ કરાવી શકાશે. મોટાં પ્રાણીઓનાં ચિત્રોના કામ માટે વિદ્યાર્થીઓને વર્ગ બહાર લઈ જઈ તેમને હાથે શીઘ્ર અલેખન કરાવવું જોઈએ. જે મોટાં શહેરોમાં પશુપક્ષીઓનાં સંગ્રહસ્થાન હોય તે શહેરોમાં વિદ્યાર્થીઓને સંગ્રહસ્થાનમાં લઈ જઈ તેમનું અવલોકન તેમને હાથે કરાવી તેમની સુંદરતાનું જ્ઞાન તેમને કરાવી, રંગનું જ્ઞાન તેમને આપી તેમને હાથે ચિત્રકામ કરાવવું જોઈએ.

આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં પશુ અને પક્ષી તથા મનુષ્યાકૃતિ માટેનું તદ્દન સાદું ચિત્રકામ મૂલ્યવ્યું છે. હવે એનાથી આગળ ધીમેધીમે વધવું જોઈએ. શરૂઆતમાં પશુના કે પક્ષીના કે મનુષ્યાકૃતિના બહુ ઝીણા ભાગ તરફ દૃષ્ટિ ન નાંખતાં તેના આખા આકારનું અવલોકન કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને કહેવું અને પછી તેનું સાદું ચિત્ર તેમને હાથે

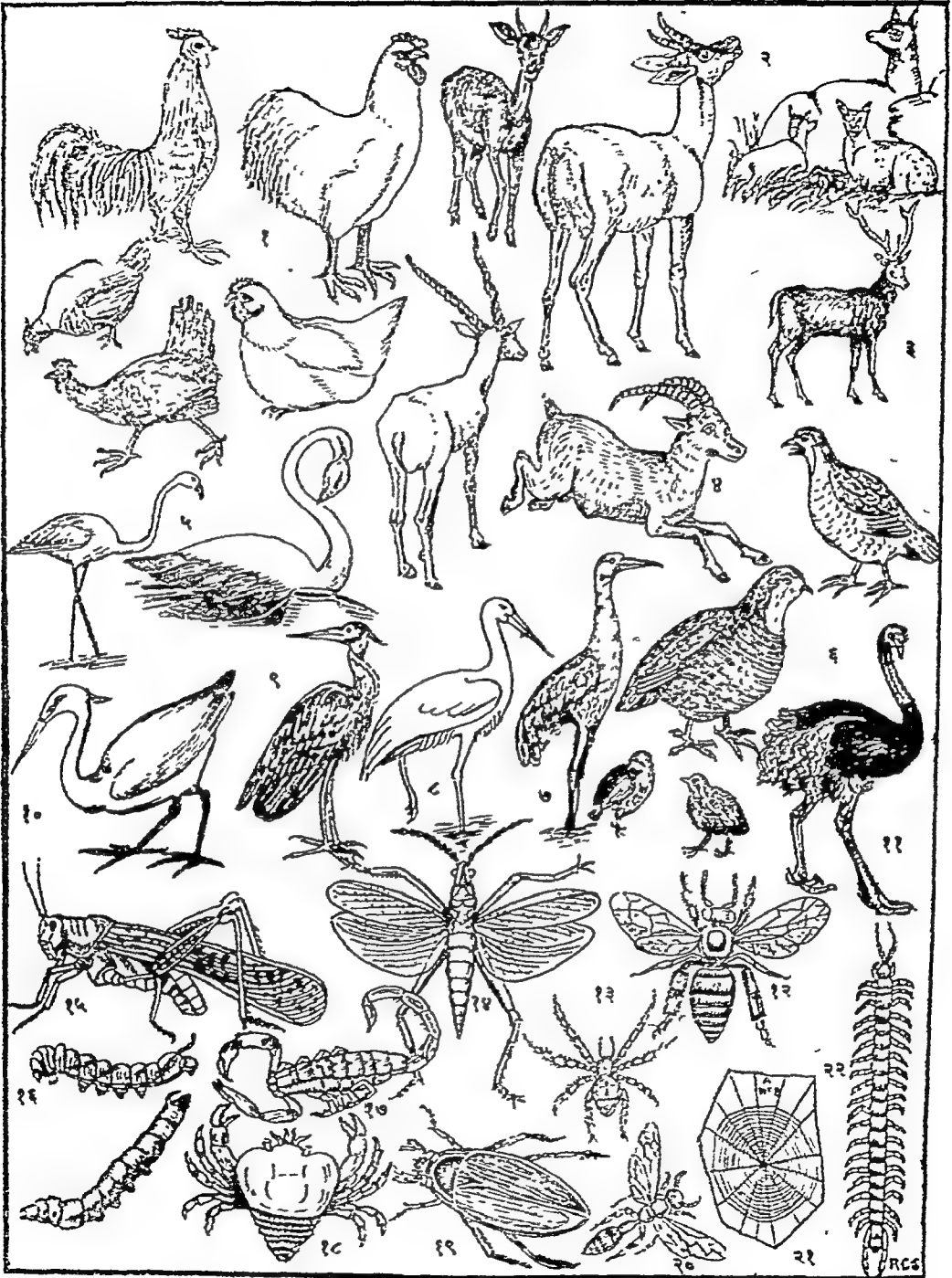
કરવું. પક્ષીની અને પશુની આબનમાં તેમનાં શરીર અને તેમના પગ વચ્ચેનો સંબંધ ખાસ ધ્યાન આપવા જેવો હોય છે. ( જુઓ તખ્તી ૨૬ થી ૩૪. ) એ ઉપરાંત પક્ષીની આબનમાં તેની ચાંચ, તેના શરીરનો બાધો, તેનાં પીંછાં તથા તેનાં પંજરો વગેરે સંબંધ અને પશુની આબનમાં મોં, તેનાં યોગ્યાં, તેના શરીરનો બાધો, તેના પગ, તેની ખરી, તેનું



तपुती २६. पशु-पक्षी विभाग :—पक्षीनी व्यांय, मायुं, पांय, पंय, तथा पशुनुं भो, शींगरां, मायुं वजेरे. १ यक्षी, २ हागरो, ३ कम्पतर, ४ पोपट, ५ गरुड, ६ पान, ७ होनपीय, ८ कडकोवा, ९ डीगडीशर, १० शर, ११ मरभस्ता, १२ समरी, १३ उदर, १४ मगनु, १५ धुवड, १६ माछली, १७ हरथु, १८ मृज, १९ इरतुरीमृज, २० मरयो, २१ विम्भांरी, २२ वांदरे, २३ स्नाईप, २४ पांय.

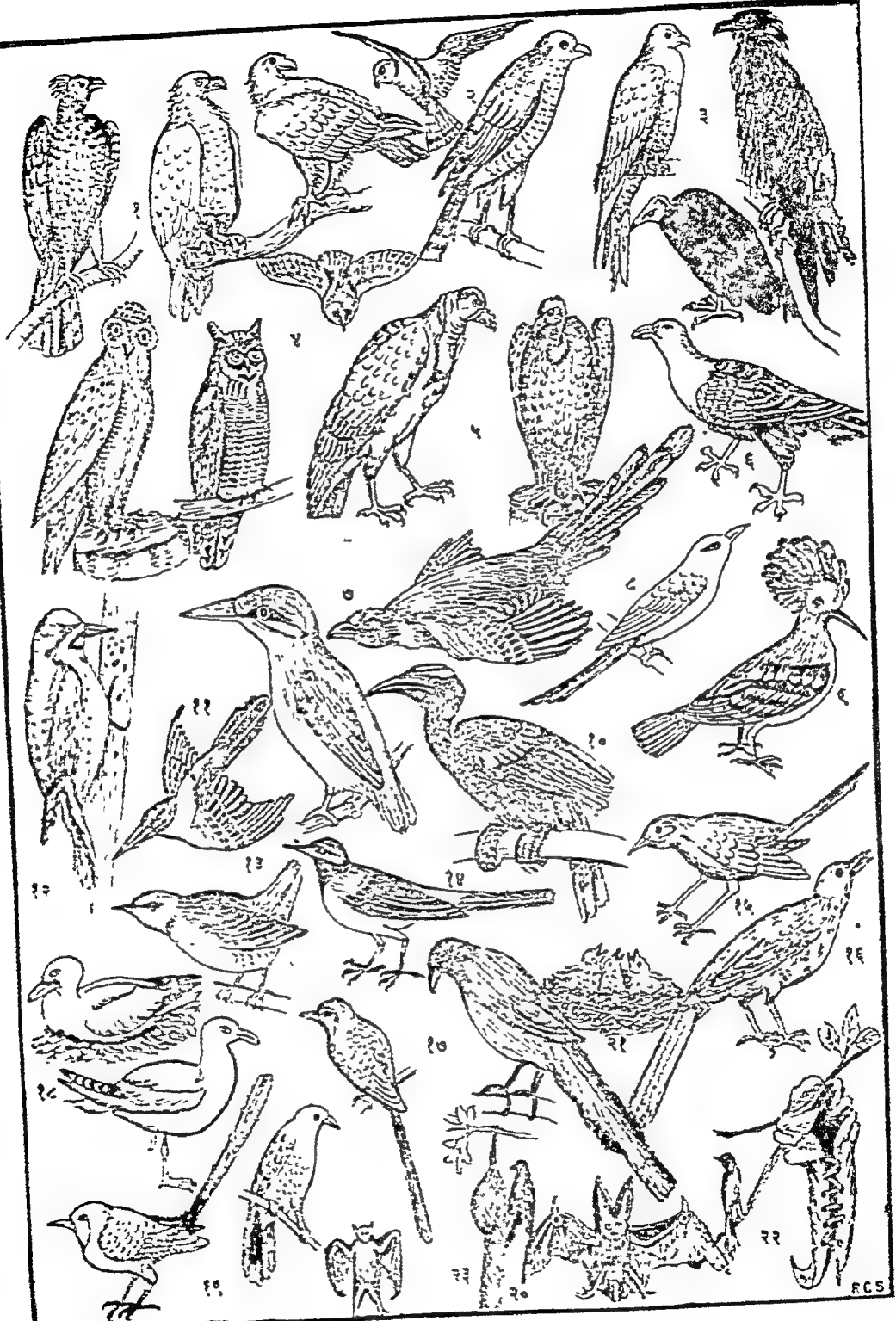


જાણી રડ. પક્ષીઓ:—૧ ચક્રી, ૨ ચક્રીની વન, ૩ રેખિત. ૪-૫ કાચડા, ૬ કોચકો, ૭ ચોપટ, ૮-૯ કાચડા, ૧૦ મેના, ૧૧ કાચડા, ૧૨ કુલકુલ, ૧૩ ચરોળ, ૧૪ કાચડાના વગેરે.

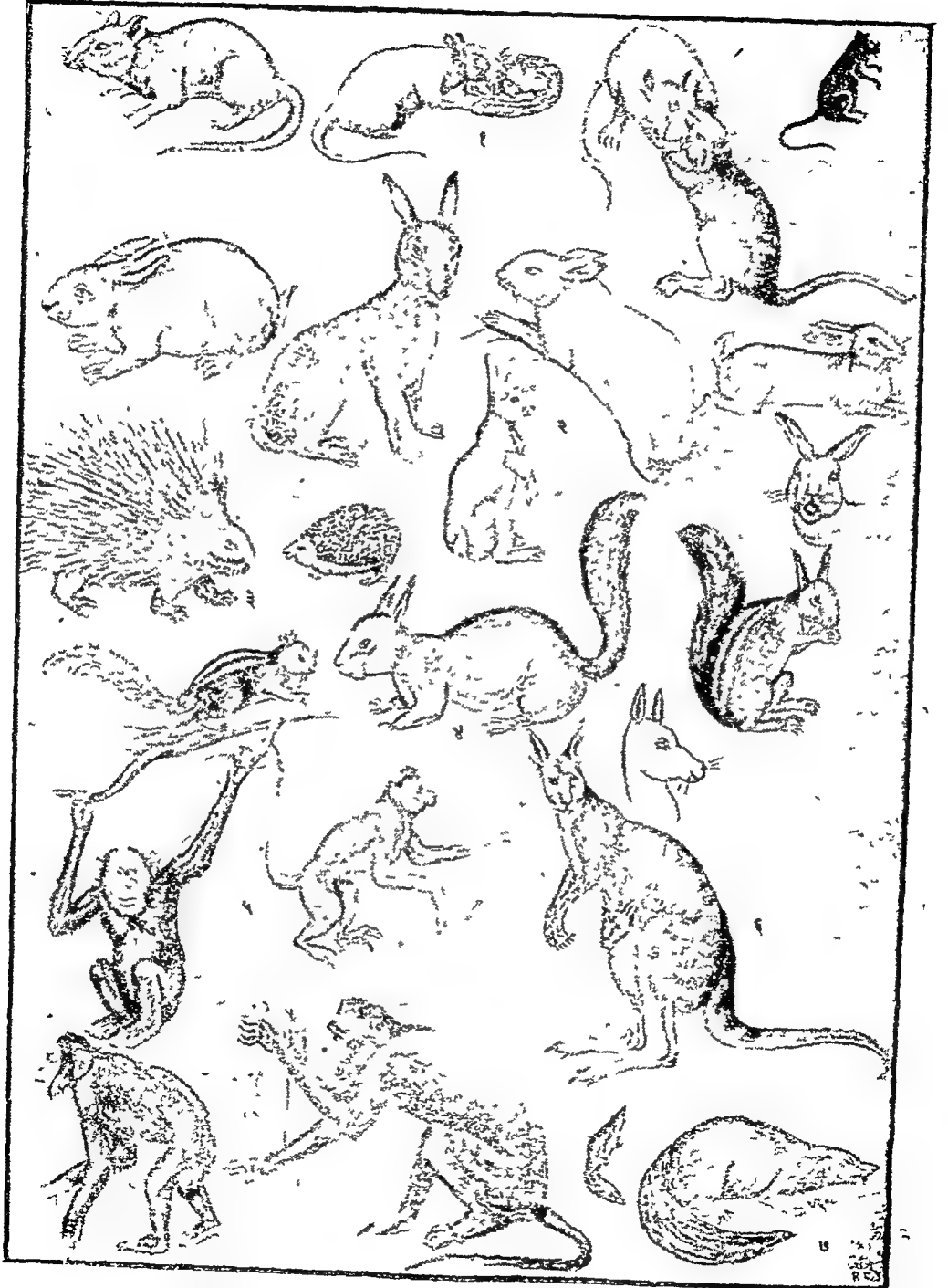


તપ્તી ૨૮. ૫૩, ૫૩ી, ૫૩ગિયા, ૫૩ડા, કરોળિયા વગેરે. ૧ મરઘાં, ૨ હરણ, ૩ સાબર, ૪ ઈંબ્રી, ૫ ક્ષેત્રિંગો, ૬ લેલર, ૭-૮-૯-૧૦ ભગલાં, ૧૧ શામુઘ, ૧૨ મધમાળી, ૧૩ કરોળિયા, ૧૪ ગ્રાસહોપર, ૧૫ તીર, ૧૬ શીરો, ૧૭ વીંછી, ૧૮ કચ્છલો, ૧૯ વાંદો, ૨૦ ભમરો, ૨૧ કરોળિયાનું નળું, ૨૨ કાનખુરો વગેરે.

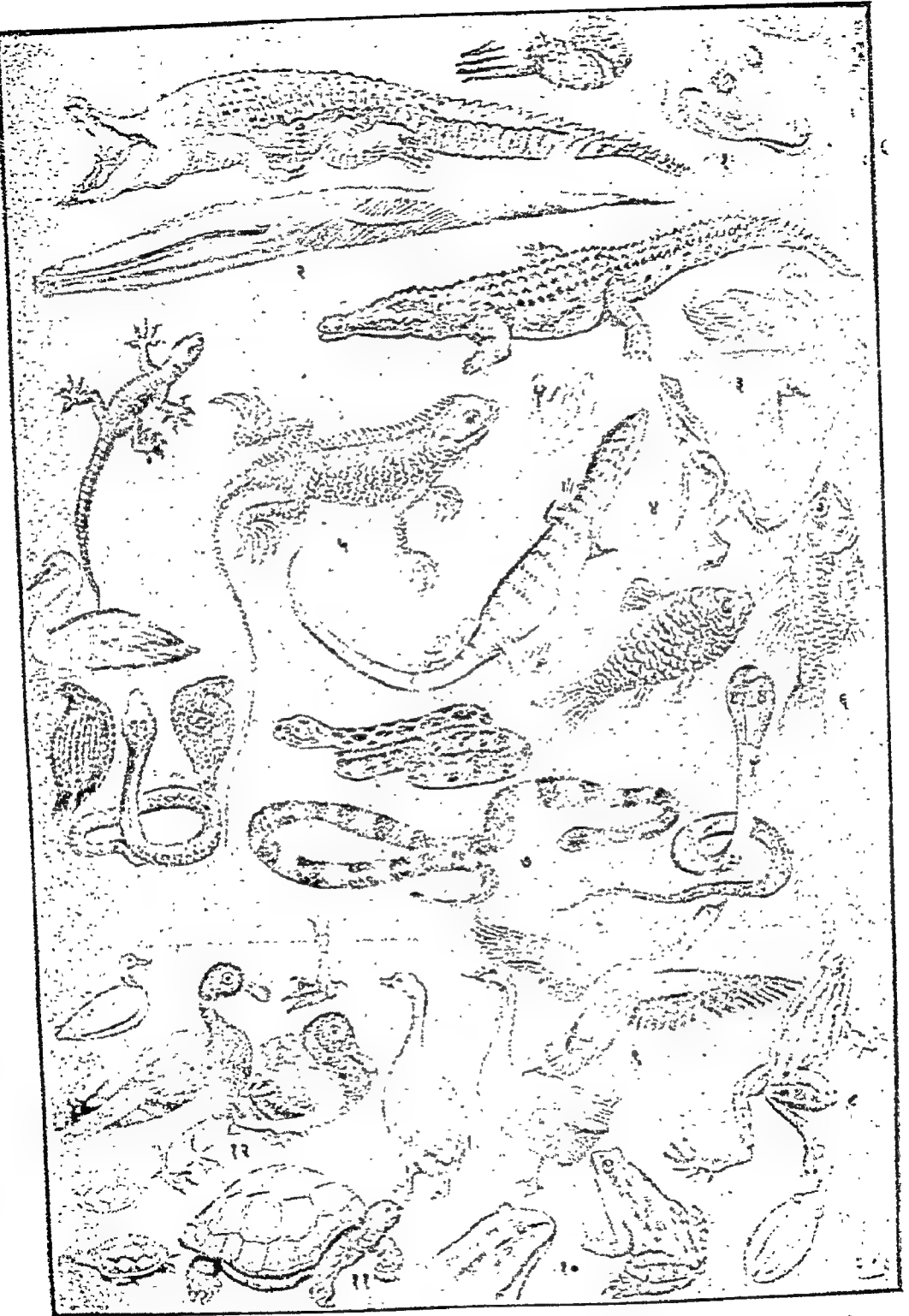




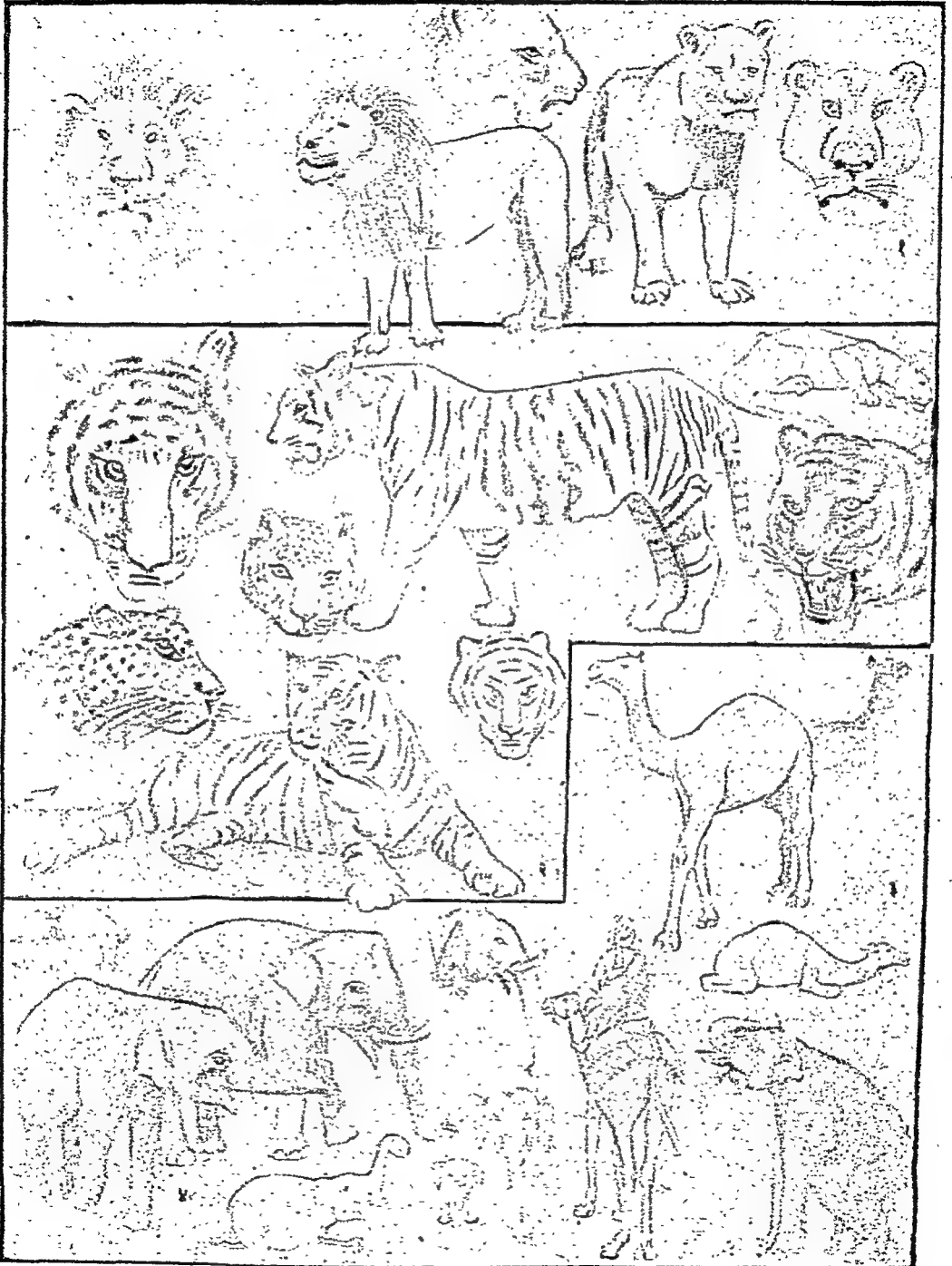
તપ્તી ૩૧. પક્ષીઓ અને માળા:—૧ ખરડ, ૨ ચાકો, ૩ સમી, ૪ કુવડ, ૫ ગીધ, ૬ કોફીચન્ડ, ૭ મેગપાઈ, ૮ મોંખબક્ક, ૯ ડેનબીય, ૧૦ કીચીયાત, ૧૧ લકડખોડ, ૧૨ રેલ, ૧૩ વેનરેડ, ૧૪ દરણ પક્ષી, ૧૫ ઘાસ, ૧૬ ટ્રીપાઈ, ૧૭ ગડ, ૧૮ બાગમળા પક્ષી, ૧૯ ચામાચેડ, ૨૦ પક્ષીનો માળો, ૨૧ દરણ પક્ષીનો માળો, ૨૨ વચ્ચર પક્ષીનો માળો.



तपती ३२. प्राणीयाः—१ छंदर, २ ससलु, ३ साहुडी, ४ भिरडावी, ५ वांहर, ६ कांगार, ७ नोणिया।



તપતી ૭૩ પ્રાણીઓ:—૧ મગર, ૨ મગરમગ્ગ, ૩ રાજકુંડ, ૪ જિંદોલી, ૫ સરો, ૬ માછલી, ૭ સાપ, નાગ, ૮-૧૦ દેડા, ૧૧ કાચો, ૧૨ બાલક.



પૂછું વગેરે સંબંધી વિદ્યાર્થીઓએ જાણવું જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૨૬ થી ૩૪. ) પક્ષીની હલનચલનની ક્રિયા ઉપર તો વિદ્યાર્થીઓએ ખાસ ધ્યાન આપવું જોઈએ. અંગાઉ દર્શાવ્યું છે તે પ્રમાણે વિદ્યાર્થીઓને હાલતી કે ચાલતી કે ઊડતી આકૃતિ જોવાનું અને તેનું ચિત્ર પાડવાનું બહુ જ ગમે છે. તેમની હલનચલનક્રિયાને વખતે તેમનું મોઢું, તેમની ચાંચ, તેમના પગ, તેમના શરીરનો સ્ત્રીનો, તેમની પાંખ વગેરે કેવા સ્વરૂપે જણાય છે, એ જોવાની તક બ્યારેબ્યારે મળે સારેસારે વિદ્યાર્થીઓએ તેનો ઉપયોગ કરી ને બધું નિહાળી મગજમાં ઉતારી લેવું જોઈએ. બાહ્યદૃશ્યાલેખનમાં પશુપક્ષીનું આલેખન ઘણું જ ઉપયોગી થઈ પડશે.

પક્ષીઓની આખતમાં પક્ષીની દરેક ભતની ( એટલે કે શિકારી પક્ષી, જળ પક્ષી, ખોતરનાર પક્ષી, અનાજખાનાર પક્ષી, ઇવજનુંખાનાર પક્ષી વગેરેની ) ચાંચ તથા તેના પંખા વિષે વિદ્યાર્થીઓને જ્ઞાન આપવાથી તેમની હોંસ સતેજ થશે અને તેઓ સુંદર ચિત્રકામ કરશે. એ ઉપરાંત નાનાંનાનાં જંતુઓ, કીટક, કીડા, પતંગિયાં, કરોળિયા વગેરેનું ચિત્રકામ ગાજેગાજે વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવવું. ( જુઓ તખ્તી ૨૮. )

સૃષ્ટિચિત્રની આખતમાં વિદ્યાર્થીઓને ગળી, ફળ, ફૂલ, શાક, ઝાડ, પશુ, પક્ષી, કીટક, પતંગિયાં, શંખલાં, માછલાં વગેરેની ઓળખ આપી, દરેક પ્રકારનું ચિત્ર કેવી રીતે સહેલાઈથી દોરી શકાય, એની ચર્ચા કરી, પ્રશ્નોદ્વારા એ બધું વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કઢાવવું. વળી એવી કુદરતી વસ્તુના રંગો તથા તેમનું મિશ્રણ કેવી રીતે તૈયાર થઈ શકે, એ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી તેમના પોતાના પ્રયાસો તથા જ્ઞાન અને પ્રયોગદ્વારા જ કઢાવવું.

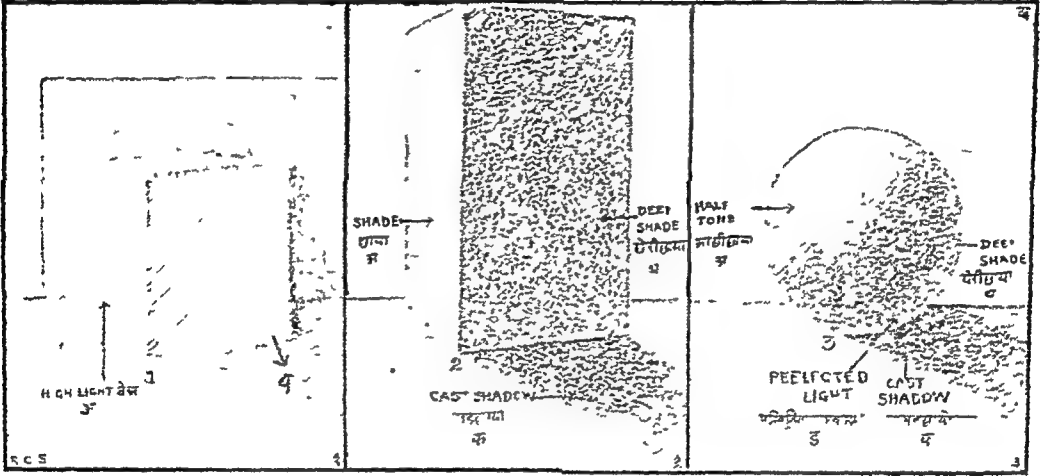
સૃષ્ટિચિત્રની આખતમાં વસ્તુનું ચિત્ર પેન્સિલથી, પેરેલ્લથી, કે પાણીના રંગોથી કરાવી શકાશે. શરૂઆતમાં સાદું ચિત્રકામ પેન્સિલથી કે પેરેલ્લથી કે છાયાચિત્રોરૂપે કે પીંછીચિત્રરૂપે કરાવવું. વિદ્યાર્થીઓને જેમજેમ મહાવરો વધતો જાય અને કામૂ આવતો જાય તેમતેમ પાણીના રંગોવડે એનું ચિત્રકામ કરાવવું, અને પછીથી ઉપસાં ધોરણોમાં તેના ઝીણાઝીણા ભાગો દર્શાવતાં ચિત્રો કરાવવાં. પાંદડાં, ફળ, ફૂલ વગેરેના સુંદર ભાગો જુદા આલેખવાનું પ્રથમ કહેવામાં આવ્યું છે તે પ્રમાણે પશુપક્ષીના સુંદર ભાગોમાંથી સુશોભનો તારવી કાઢી જુદાં આલેખવાં. ભાતચિત્રમાં તે ખૂબ જ ઉપયોગી થઈ પડશે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૭ અને ૧૦૮. ) અને ત્યાં સુધી ઋતુઅનુસાર વસ્તુઓ પહેલેથી ધોરણનાર પસંદ ( નક્કી ) કરી ચિત્રકામ કરાવવું જોઈએ.

## તેજ અને છાયા

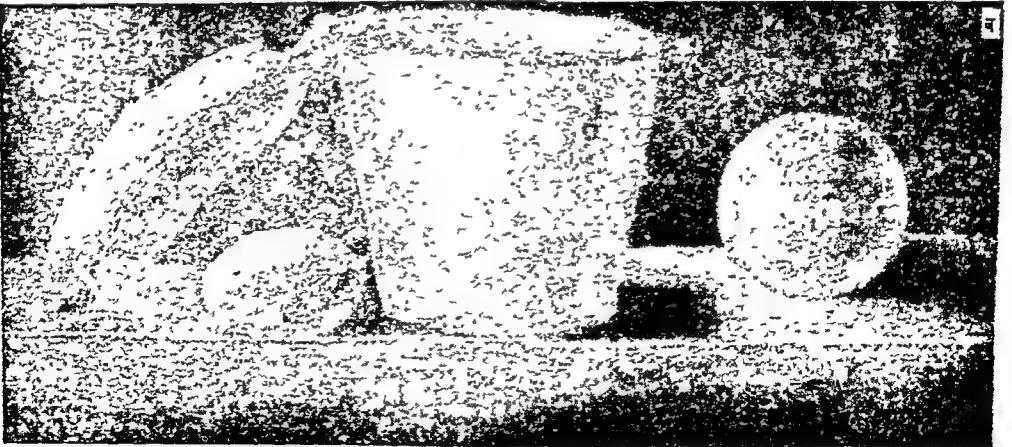
સાદન અને સામાન્ય તેમ જ કુદરતી પદાર્થોનું દૃબ્ધ સ્વરૂપ ખતાવવું હોય તો છાયાનું અને તેજનું જ્ઞાન આવશ્યક છે. વળી છાયાની અને તેજની પૂરણી વગર વસ્તુ સપાટ જેવી દેખાશે; દાખલા તરીકે છાયાતેજ પૂર્ણ વગરના ત્રિશુલોદ્ધાર કે લંચચોરસ જેનારને શંકુના કે નળાકારના સ્વરૂપનો ભાસ કરાવશે નહિ. એવી જ રીતે છાયા પૂર્ણ વગરની વર્તુળાકૃતિ જેનારને દડાનો ભાસ કરાવશે નહિ.

આ તેજનું અને છાયાનું શિક્ષણ જે કેટલીક ખાસ અનુકૂળતાઓની અપેક્ષા રાખે છે તેમનો આપણી મોટા ભાગની શાળાઓમાં સંપૂર્ણ અભાવ હોય છે. આપણી પ્રાથમિક શાળાઓમાં તો એમાંની એકે અનુકૂળતા માત્રમ પડતી નથી. માધ્યમિક શાળામાં પણ મોટે ભાગે ચિત્રશિક્ષણને માટે જુદાં એવરો હોતો નથી. પરિણામે એ વિષયને ઘણું ખમવું પડે છે. અને ત્યાં સુધી આ બધી અગત્યજાનો સામનો કરવા અને વિદ્યાર્થીઓનું હિત સાધવા શિક્ષકે કેટલીક અનુકૂળતા જાણવી જોઈએ, અથવા શાળાના સંચાલકોએ એ અનુકૂળતા તેને કરી આપવી જોઈએ. સૌથી પ્રથમ તો જે એરડામાં તેજનું અને છાયાનું શિક્ષણ આપવામાં આવતું હોય તે એરડાની છત ઉપર કે તેના છાપરા પર એવા પ્રકારની વ્યવસ્થા હોવી જોઈએ કે તેને લીધે ( છાપરાનો ભાગ કાચવાળો રાખવાને લીધે ) પદાર્થ ઉપર એક જ બાજુએથી - અને ત્યાં સુધી વિદ્યાર્થીઓની ગળી બાજુએથી - પ્રકાશ આવતો હોય. જે પ્રકાશ વિવિધ દિશામાંથી આવતો હોય તો તે આ શિક્ષણને કોઈ રીતે ઉપકારક નીવડતો નથી. એટલા જ ખાતર વિવિધ દિશામાંથી આવતા પ્રકાશને બંધ કરી ઉત્તર તરફથી આવતો એકસરખો રહેતો પ્રકાશ લેવો. આ પ્રકારની અનુકૂળતા કરવા માટે ખીંછ દિશાઓની આરી

બંધ કરવી અથવા તો બારીઓમાંથી આવતા પ્રકાશને પડદાથી અટકાવવો. વર્ગમાં વિદ્યાર્થીઓનું સ્થાન ક્યાં અને હેલું હોવું જોઈએ, એ પણ વિચારણા માગી લે છે. દરેક વિદ્યાર્થી પોતાની બેઠક ઉપરથી પદાર્થને સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકે, એવી બેઠકની વ્યવસ્થા હોવી જોઈએ. આરંભમાં આ પ્રકારના શિક્ષણ માટે પદાર્થ ઉપર એક જ બાજુએથી પ્રકાશ આવે, એ ખાસ જોવું જોઈએ. ચારેગમથી આવતા પ્રકાશને લઈને વિદ્યાર્થીને કામ કરવામાં ગૂંચવણી ઊભી થશે; અને તે છાયાતેજ સહેલાઈથી પારખી શકશે નહિ. આમાં જે પદાર્થની ગોઠવણી કરવી હોય તેની યોગ્ય પસંદગી કર્યા બાદ તેને લાયક અગ્રભૂમિનું કે પૃષ્ઠભૂમિનું આયોજન કરવું જાઈએ. આમ કરવામાં અનેક પ્રકારની અગત્ય નડે તો યે, અનુભવી શિક્ષક વિવિધ પ્રકારની યુક્તિદ્વારા સફળતાપૂર્વક યોજના કરી શકશે.



તપ્તી ૩૫ (અ)



તપ્તી ૩૫ (ક)

તપ્તી ૩૫. તેજ અને છાયાની સમજૂતી આપના ચિત્રો.

શરૂઆતના કામ માટે ' H. B. ' માર્કની પેન્સિલનો અને સફેદ કાગળનો ઉપયોગ કરવો. બનેલાં સુધી આ કામ માટે સહેજ ખરબચડી સપાટીવાળો કાગળ પસંદ કરવો. વસ્તુની રૂપરેખા દોરવા માટે ' F. ' અને ' H. B. ' માર્કની પેન્સિલો વાપરવી, અને છાયા પૂરવા માટે ' B. ' કે ' B. B. ' માર્કની પેન્સિલો વાપરવી. કેટલાક લોકો ' ચાર B. ' ની કે ' છ B. ' ની પેન્સિલો પણ વાપરે છે. કાગળની સપાટી વધારે ખરબચડી હોય તો ' H. ' માર્કની કે સખત પેન્સિલ વાપરવી, અને સુંવાળી સપાટીવાળો કાગળ હોય તો નરમ પેન્સિલનો ઉપયોગ કરવો. આગળ જતાં જેમજેમ મહાવરો વધતો જાય તેમતેમ ચોક્કસ કે ચારકોલ (કોલસાની સળી) ની મદદથી કામ લેવું (જુઓ તખ્તી ૩૫.) આછા બદ્ધ ( મટોડી જેવા પીળા ) રંગના કાગળો વાપરવાના હોય ત્યાં તેના ઉપર આછી છાયાથી માંડીને ઘેરી છાયા સુધી ધીમેધીમે કાળો થતો જતો ભાગ વધારે કાળી પેન્સિલથી બતાવી શકાશે. જ્યાં તેજનો (એટલે પ્રકાશવાળો) ભાગ બતાવવો હોય ત્યાં સફેદ ચોક્કસ કામ કરવું. જે પ્રમાણે આપણે સફેદ કાગળ ઉપર પેન્સિલથી છાયાતેજ બતાવી શકીએ તે જ પ્રમાણે આપણે ઘેરા રંગીન કે કાળા કાગળ ઉપર સફેદ ચોક્કસ છાયાતેજ બતાવી શકીએ. (જુઓ તખ્તી ૩૫ બ.)

તેજજાયાના વિવિધ સિદ્ધાંતો સમજાવવા માટે આરંભમાં સફેદ રંગના ભૌમિતિક સઘન પદાર્થો લઈ શકાશે. સ્વારપછી પ્લાસ્ટર ઓફ પેરિસની નકશીવાળી તખ્તીઓ લેવી. છેવટે પૂતળાનો ઉપયોગ કરવાનું ઠીક થઈ પડશે. આરંભમાં રંગીન પદાર્થો આ કામ માટે લેવામાં આવે તો છાયાના અને તેજના સિદ્ધાંતો વિદ્યાર્થીઓની સમજમાં સહેલાઈથી આવે એવો સંસહ હોતો નથી. (જુઓ તખ્તી ૩૭, આકૃતિ ૧૧ તથા તખ્તી ૩૬, આકૃતિ ૧૮, ૧૯, ૨૦, અને ૨૧.)

તેજજાયાના ચિત્રકામમાં સફેદ રંગના ભૌમિતિક નક્કર પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવાની મના ઘણા લોકો કરે છે. નીરસ નક્કર પદાર્થો ઉપરથી છાયાનું અને તેજનું કામ ન શીખવતાં સાદા પદાર્થો ઉપરથી જ એ કામ શીખવતું, એમ તેઓ કહે છે. પણ એ બાબતનો નિર્ણય કરતાં પહેલાં એટલું તો સ્વીકાર્યા વિના ચાલવાનું નથી કે કોઈ પણ વ્યક્તિને તેજની અને છાયાની યોગ્ય સમજ પ્રાપ્ત કરવા માટે સફેદ નક્કર પદાર્થોની સહાય ધણુંખરું અનિવાર્ય બની રહે છે. છાયાતેજના સિદ્ધાંતો આ સફેદ નક્કર પદાર્થ ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓને શીખવીને પછી તેમને માટે તેમની પરિચિત વસ્તુઓ લેવી; કેમકે આ નક્કર પદાર્થો ઉપરથી લાંબા કાળ સુધી કામ કરવાનું તેમને ગમશે નહિ. વિદ્યાર્થીઓને તેમની ચોપડી, તેમની પેટી, તેમની ટોપી વગેરેનું ચિત્ર કાઢી તેમાં છાયાતેજ પૂરવાનું વધુ ગમશે. જે શિક્ષક એવા સામાન્ય પદાર્થો ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓને છાયાતેજ પૂરવાના નિયમો બરાબર સમજાવી શકે તો પછી આવા નીરસ નક્કર પદાર્થોનો ઉપયોગ તેણે કરવો નહિ. (જુઓ તખ્તી ૩૬, આકૃતિ ૨૩ થી ૨૭.) ઉપર જણાવેલ પૈકી કોઈપણ રીતનો વિવેકપૂર્વક ઉપયોગ કરવો. નક્કર પદાર્થ ઉપરથી આ વિષયનું શિક્ષણ સરળ અને સુગમ બને છે, એ ખરું; પણ હાલની દૃષ્ટિએ એ પુરાણું અને રસહીન લાગ્યા વિના નહિ રહે.

ઘન, નળાકાર, ગોળાકાર વગેરે ઉપરથી તેજજાયાના સિદ્ધાંતોનું શિક્ષણ આપવું, એ સહેલું થઈ પડે છે. પણ એને બદલે સફેદ પડતો ( કાટ બાધેલો નહિ એવો ) કાસતેજનો કબજો કે સફેદ અરણી કે બેલતેજનું સફેદ રંગેલું પીપ કે સફેદ ( રેનિસનો ) દડો કે એવી બીજી કોઈ ( આળકોના દરેજના પરિચયની ) વસ્તુ લેવાથી કામમાં સુગમતા મળી તેના અલેખનમાં તેમને આનંદ થશે. (જુઓ તખ્તી ૩૬, આકૃતિ ૨૨ થી ૩૩.)

વિદ્યાર્થીઓ પાસે સામાન્ય પદાર્થોનાં જે ચિત્રો દોરાવવામાં આવે તે ચિત્રો બરાબર છે કે નહિ, એની ખાતરી કર્યા પછી શિક્ષકે તેમાં તેજ અને છાયા પૂરાવનાં; કેમકે ખોટાં દોરેલાં ચિત્રમાં છાયાતેજ પુરાવવાથી તે ચિત્રનો વાસ્તવિક ખ્યાલ ઓછો આવશે, અને પરિણામે વિદ્યાર્થીને નિરાશા ઉત્પન્ન થશે.

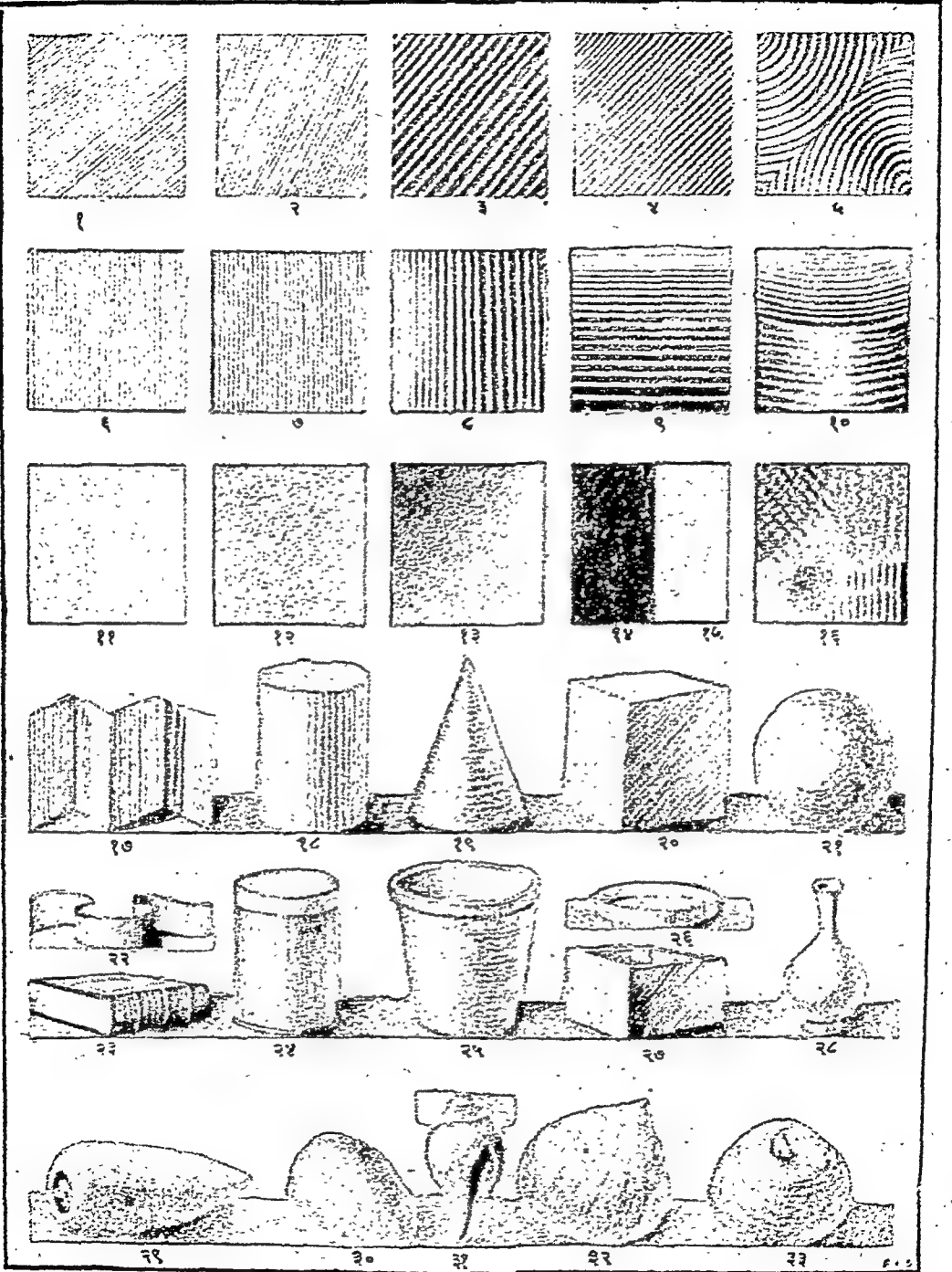
તેજના અને છાયાના અભ્યાસમાં વપરાતી જુદીજુદી સંજ્ઞાઓની વ્યાખ્યા અને સમજ અહીં આપણે નોંધીએ.

શિક્ષકે આ સંજ્ઞાઓની સમજ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી તેમના અવલોકનદ્વારા કઢાવવી જોઈએ.

**સંજ્ઞા** એ માટે આગળ કહી ગયા તે મુજબ પ્રકાશ હંમેશાં એક બાજુએથી-વિદ્યાર્થીઓની ડાબી

બાજુએથી-જ્યાં ને જાણેથી આવવો જોઈએ. વર્ગમાં બધી જ બાજુએથી અજવાળું

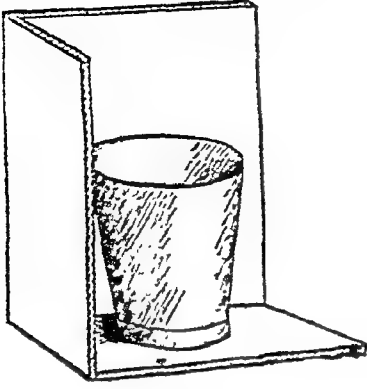
આવતું હોય, અને પ્રકાશને કબજામાં લેવા માટે બીજી કોઈ પણ જાતનો બંદોબસ્ત કરી ન શકાય, અને એને



વખતી ૩૬. તેજ અને હાથા પૂરવા માટેની રીત તથા તે દર્શાવતી પ્રારંભિક વસ્તુઓ.



લઈને વિદ્યાર્થીઓને આ કામ કરવામાં ગૂંચવણ ઊભી થાય, તો આકૃતિ ૩૨ માં બતાવ્યા પ્રમાણેનું સાધન વાપરવાથી અન્યથાનું કબજામાં રહી વસ્તુ ઉપરના તેજના અને છાયાના વિભાગો સમજવાનું સુલભ થશે.



આકૃતિ ૩૨

**તેજ:**—કોઈ પણ પદાર્થ ઉપર પડતો સીધો પ્રકાશ 'તેજ' કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૧ અ.)

**છાયા:**—જે ભાગ ઉપર સીધો પ્રકાશ પડતો નથી તે ભાગને 'છાયા' વાળો ભાગ કહેવામાં આવે છે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૨ અ.)

**ઘેરી છાયા:**—સામાન્ય રીતે તેજવાળા ભાગથી ઊભરી દિશામાં જે ભાગ હોય છે તે 'ઘેરી છાયા' વાળો ભાગ કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૨ બ.)

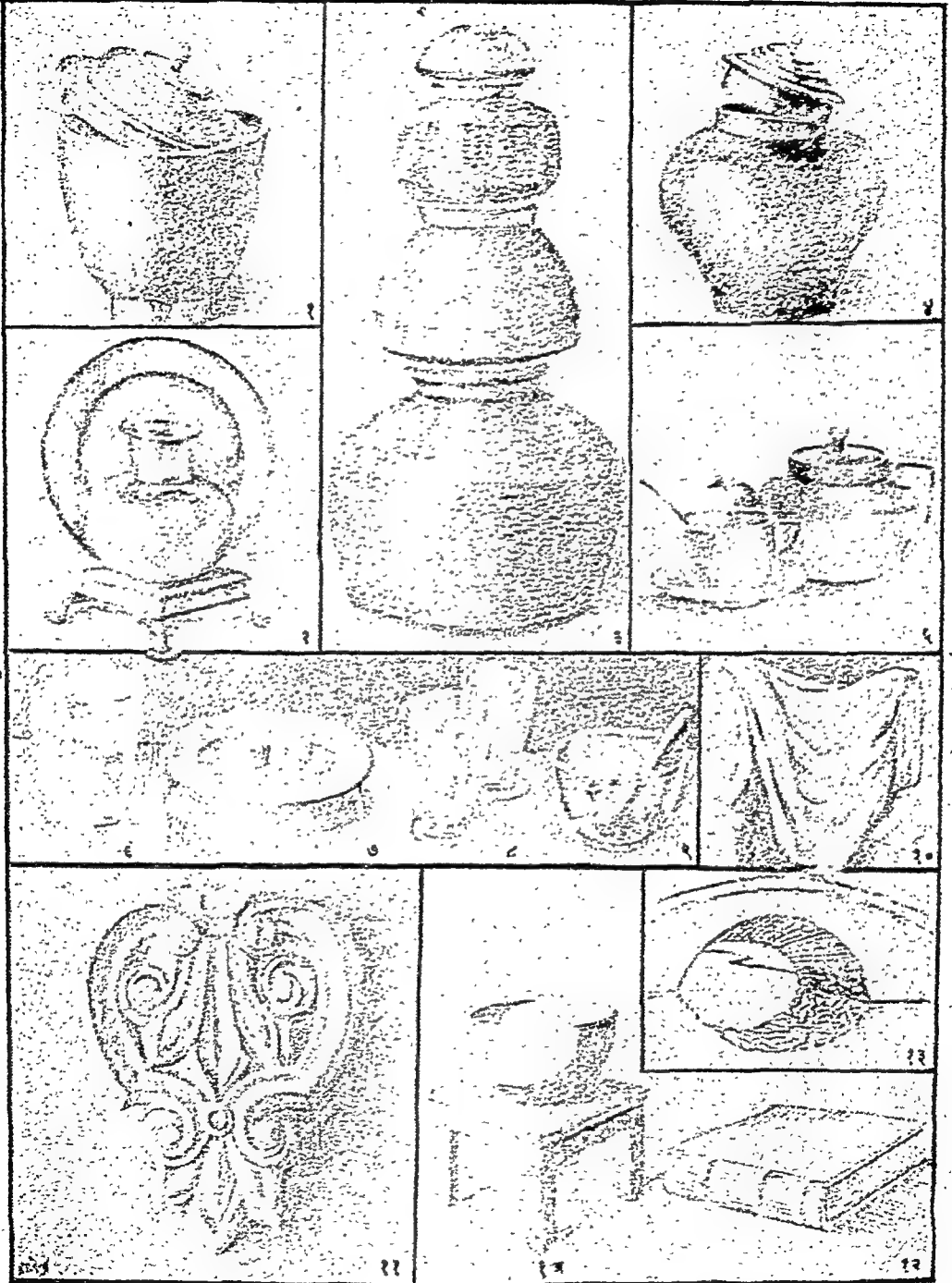
**આછી છાયા:**—પ્રકાશની કે તેજની નજીક જતો જાય અને આછો થતો જાય એવો છાયાનો ભાગ 'આછી છાયા' નો ભાગ કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૩ અ.)

**પડછાયા:**—પદાર્થના કોઈ ભાગ ઉપર કે તેની સપાટી ઉપર પ્રકાશ પડી શકે એવું હોય, પણ વચ્ચે કોઈ પદાર્થ આવી પ્રકાશને અવરોધે તેના પરિણામે જે અંધારપટ દેખાય તેને 'પડછાયા' કહેવામાં આવે છે. આ પડછાયાનો જે ભાગ અવરોધક પદાર્થની વધુ નિકટમાં હોય છે તે વધુ ઘેરો હોય છે અને પ્રકાશની વધુ નિકટ જતો જાય છે તેમ આછો થતો જાય છે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૨ અને ૩ ક.)

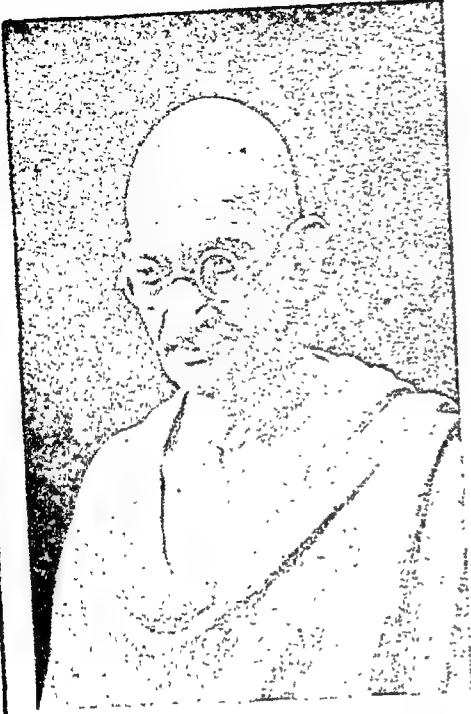
મેજ કે જમીન અને તેની પાછળ આવેલા પડા ઉપર પડેલા પ્રકાશનું તેજ મેજ પર કે જમીન પર મૂકેલા પદાર્થ ઉપર ફેંકાય છે. આ પ્રકાશને 'પરાવર્તિત પ્રકાશ' કહેવામાં આવે છે. ઘરની દીવાલ ઉપરથી કે બારીબારણા ઉપર ટાંગેલા (સફેદ) પડા ઉપરથી પરાવર્તિત થયેલો પ્રકાશ છાયા **પરાવર્તિત પ્રકાશ** અને પડછાયા ઉપર ઘણી અસર કરે છે. આથી એ વસ્તુ બતાવ્યા વિનાની રહી ન જાય, એ ખાસ જોવું જોઈએ. પણ એ બતાવવામાં એક હકીકત ભૂલવી ન જોઈએ; અને તે એ કે આ પરાવર્તિત પ્રકાશ મુખ્ય પ્રકાશ કરતાં આછો હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૩ ડ.) પ્રદાર્થની નીચેનો પરાવર્તિત પ્રકાશ ઊભા લીટાથી અને તેની પાછળનો તેવો ભાગ ઊભી કે આડી લીટીથી બતાવી શકાશે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, આકૃતિ ૧ બ.)

પ્રકાશના, અને છાયાના અને પડછાયાના અનેક વિભાગો હોય છે. આ વિભાગોને 'છાયાના અને તેજના વિભાગો' તરીકે ઓળખવા, એ યોગ્ય થઈ પડશે. (જુઓ તખ્તી ૩૫, છાયાના અને તેજના વિભાગો)

ઘણાખરા શિક્ષકો આ કામે જાતજાતની રીત અપભ્રમ કરે છે. કેટલાક શિક્ષકો ઊભી લીટી કે આડી લીટી કે ત્રાંસી લીટી દ્વારા છાયાતેજ પુરાવે છે. કેટલાક શિક્ષકો પેન્સિલથી દાણાદાણા જેવું કામ (Grain work) કરાવી છાયાતેજ પુરાવે છે. કેટલાક શિક્ષકો સુંવાળા લૂગાના ટુકડાથી કે ૩ થી ૫ થી અથવા આંગળીની મદદથી કે કાગળની બહેરી સળી (Stamp)ની મદદથી ગોળગોળ ઘસાવીને વાદળાંના જેવું કે ધુમ્રમસનાં જેવું (લીસું) ચિત્રકામ કરાવે છે. (જુઓ તખ્તી ૩૬, આકૃતિ ૧૧ થી ૧૪.) આ હેઠલી રીત વિદ્યાર્થીઓ માટે કે શરૂઆત કરનાર માટે ફીક ન ગણાય. કોઈ કલાકાર કે સિદ્ધહસ્ત ચિત્રકાર માટે તે સુંદર હોઈ શકે. વિદ્યાર્થીઓ માટે તો જે પદ્ધતિ વડે વસ્તુનું છાયાતેજવાળું સત્સ્વરૂપ તેમનાથી સહેલાઈથી બતાવી શકાય તે જ પદ્ધતિ ઉપયોગી હોય છે. શિક્ષક હંમેશાં આવા કામમાં વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ તથા તેનું કામ કરના પ્રયત્ન વચ્ચે જોઈ તેમને વાચકની પદ્ધતિ દ્વારા કામ કરાવવું, એ ફીક થઈ પડશે. આ કામમાં શરૂઆતમાં પેન્સિલથી દાણાદાર કામ (Grain work) અથવા પેન્સિલની લીટીઓનું કામ કરાવવું એ ફીક થઈ પડશે.



તખ્તી ૩૭. તેના અંતે છાયા પૂરેલી વસ્તુઓ. ૧ થી ૪ ધાતુની વસ્તુઓ, ૫ થી ૮ કાચની વસ્તુઓ, ૧૦ કપડું,  
૧૧ ચામચની તખ્તી, ૧૨ ચોપડી, ૧૩ ગરનાળું, ૧ ચ-લાકડાની અને માટીની વસ્તુ.



૧



૨



૩



૪



૫



૬

તપ્તી ૩૬. તેના અંતે ઘણા દર્શાવતી દૃશ્યો:—૧ ગાંધીજી, ૨ દાદાભાઈ નવરોજી, ૩ આર્યસોની પૂતળી. ૪ લોકસોની પૂતળી. ૫ પ્યારસોની પૂતળી, ૬ મંદિરનો એક ભાગ.

છાયાના અને તેજના ચિત્રકામ માટે ઉપલાં છેવટનાં ધોરણોના વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ બને તો ગાભણુ ( પ્લાસ્ટર ) ની સુંદર અને ઉપસેલી ભાતવાળી તખ્તીઓ કે તેવાં પૂતળાં \* ( Statues ) કે ધાતુની કે લાકડાની

તખ્તી અને મૂર્તિઓ મૂકી તેમના પૂતળાં ઉપરથી તેમને હાથે ચિત્રકામ કરાવી તેમાં

છાયાતેજ પુરાવવાની વ્યવસ્થા કરવામાં આવશે તો વિદ્યાર્થીઓને છાયા અને તેજ વિષેનું જ્ઞાન સહેલાઈથી સંપૂર્ણ અંશે પ્રાપ્ત થશે અને તેઓ વસ્તુનું યથાર્થ સ્વરૂપ બનાવી શકશે

પ્લાસ્ટરની તખ્તીઓ ન મળે તો ગામમાં કે શહેરમાં લાકડાનાં કે પથ્થરનાં કે માટીનાં કે ધાતુનાં ઉપસેલી નકશીવાળાં થાંભલા, મદલ, દૂબી, છત્રનો ભાગ, પ્રાચીન મૂર્તિ, પૂતળી, પૂતળાં વગેરે હોય તો તેમના ઉપરથી આવું ચિત્રકામ કરાવવું.

શરૂઆતમાં સાદી તખ્તીઓ લઈને અને પછી અધરી ભાતોવાળી તખ્તીઓ લઈને આવું ચિત્રકામ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને કહેવું. પૂતળાંઓના ચિત્રકામમા શરૂઆતમાં કાન, આંખ, મોં, નાક, હાથ, પગ તથા હાથના અને પગના પંજા લઈને અને પછીથી છાતી અને માથાવાળો ભાગ ( Torso ) લઈને આવું ચિત્રકામ કરવાનું તેમને કહેવું. ( જુઓ તખ્તી ૩૬ અને ૩૮. )



આકૃતિ ૩૩

## રંગકામ

પ્રાથમિક શાળાના નીચલા વર્ગોમાં વિદ્યાર્થીઓ રંગ પૂરવાના અને રંગમિશ્રણના કામથી પરિચિત થયા હોય છે. તેમ છતાં પણ અહીં શરૂઆતમાં એ રંગમિશ્રણના પ્રશ્નનું પુનરાવર્તન કરવું, એ ઠીક થઈ પડશે. સાથેસાથે રંગકામમાં વપરાતી જુદીજુદી સંજ્ઞાઓ ( જેમ કે ' રંગની છટા, ' ' રંગની છાયાઓ, ' ' રંગની આછી છાયા ' ) વગેરે વિદ્યાર્થીઓએ સમજવાની જરૂર રહે છે ઉચ્ચ અને શાંત રંગો ક્યા ક્યા હોય છે, એનું જ્ઞાન તેમને થવું જોઈએ. એ ઉપરાંત જુદાજુદા રંગોનો સુમેળ ( રંગોનું સંવાદીપણ ) સાધવાની આત્મતામાં અને એનો ઉપયોગ ભાતચિત્રમાં અને કિનારોમાં કરવાની રીતની આત્મતામાં તેમણે કેટલીક વાત બાજુથી જોઈએ છે. માનસશાસ્ત્રની દૃષ્ટિએ થતી જુદાજુદા રંગોની અસર શિક્ષકે તેમને સમજાવવી જોઈએ. રંગ કેવી રીતે ચોપડવો, અગ્રભૂમિ તથા પૃષ્ઠભૂમિ કેવી રીતે રંગવી, પીછી કેમ પકડવી અને વાપરવી ( અહીંથી પાણીના રંગની શરૂઆત કેમ કરવી જોઈએ ), તથા રંગની પેટી અને ચલાણી વગેરે સાધનો શાથી સાફ રાખવાં, એ વિદ્યાર્થીઓએ શીખવું જોઈએ છે.

\* મહાનભાઈના અને હિંદના દાદા ના પૂતળાના બ્લોક અહીં આપ્યા છે તેના મૂળ ફોટોગ્રાફ શ્રી. કોલકાટકર શિક્ષકીના સૌજન્યથી મળેલા છે.

શરૂઆતમાં તો ત્રણ મૂળ રંગોથી તથા સફેદ અને કાળા રંગથી જ કામ કરવાનું ઠીક થઈ પડશે. ( જુઓ તખ્તી ૪૦ આકૃતિ ૧. ) એ રીતે વિદ્યાર્થીઓને રંગમિશ્રણની સમજ સારી રીતે પડશે. પાછળથી આઠ રંગવાળી પેટી વાપરી શકાશે. તૈયાર રંગોવાળી પેટીના અભાવે રંગો કેવી રીતે મેળવવા અને કેવી રીતે વાપરવા, એ વિષે આ પુસ્તકના પ્રથમ ભાગમાં લખવામાં આવ્યું છે. પ્રાથમિક શાળાનાં ઉપક્રાં ધોરણના ( પાંચમા અને છઠ્ઠા તથા સાતમા ધોરણના ) વિદ્યાર્થીઓ પૈસાના અભાવે ત્રણ મૂળરંગથી ભરેલી પેટી વાપરી ન શકે તો આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં આપેલી સૂચનાઓ પ્રમાણે રંગ તથા પીંછી વડે તેમને હાથે રંગકામ કરાવવું. રંગવાળી પેટી ન મળી શકે તો ચીકણા પદાર્થથી મિશ્રિત કરેલા ભૂટીના રંગોનો ઉપયોગ કરાવવો. માધ્યમિક શાળાના નાયકા વર્ગોના વિદ્યાર્થીઓ માટે રંગોના તથા પીંછીનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થતો નથી; કારણકે તેઓ તો પેટીમાંના તૈયાર રંગો અને પીંછીઓ શરૂઆતથી જ વાપરતા આવ્યા હોય છે. ચિત્રકામ માટે યોગ્ય સાધનોનો ઉપયોગ થયો હોય તો જ ચિત્રકામ દીપી નાકળે છે અને વિદ્યાર્થીઓને તેમજ શિક્ષકને આનંદ આપી શકે છે.

આપણા મોટા ભાગના લોકોની માન્યતા એવી હોય છે કે રંગો વિષે જાણવા જેવું શું હોય ? રંગોનાં નામ જાણીએ છીએ; થોડા રંગોને ઓળખી પણ શકીએ છીએ; પછી એથી વિશેષ શું જાણવાનું હોય ? પણ આપણી દૃષ્ટિ જેમ અન્ય વિષયોમાં ઉપરછલી હોય છે તેમ જ આમાં પણ ઉપરછલી રંગવિજ્ઞાન જ રહી છે. રંગવિષેની શાસ્ત્રીય દૃષ્ટિ આપણામાં નથી. એનો શાસ્ત્ર તરીકેનો અભ્યાસ પણ આપણામાંના મોટા ભાગના લોકોને અપરિચિત છે. રંગવિજ્ઞાનની વિશ્વસકથાથી આપણે અજાણ છીએ.

રંગશાસ્ત્રનો પરિચય ( વિજ્ઞાનની દૃષ્ટિએ ) થોડા સૈદ્ધાંત પૂર્વે પહેલવહેલો થયો હતો. આઈઝેક ન્યૂટને પ્રકાશનું પૃથક્કરણ કરતી શોધ કરી ભારતીય રંગશાસ્ત્રનો અભ્યાસ આરંભાયો એમ કહીએ તો ખોટું નથી. ત્રિપાસ્વ કાચ પર પ્રકાશ પડે છે અને તેનું વક્રીભવન થઈ વિવિધ રંગકિરણોમાં એ વહેંચાઈ જાય છે. પ્રકાશના આ પૃથક્કરણથી રંગોને પરિચય થયો અને એક રંગનો અન્ય રંગો સાથેનો સંબંધ જાણવામાં આવ્યો અને એના અભ્યાસનો પાયો નંખાયો. આ અભ્યાસના પાયાને હેમોલ્ટઝે અને બીજા વિદ્વાનોએ આગળ વધાર્યો. વળી થોડાંક વર્ષો થયાં એસ્વાલ્ડ\* નામના રંગશાસ્ત્ર વિશારદે તો આ વિષય પર જુદો જ પ્રકાશ પાડ્યો છે. છતાં હજી રંગશાસ્ત્ર અગમ્ય અને સંકીર્ણ જ છે.

ઈ. સ. ૧૬૬૭ માં આઈઝેક ન્યૂટને જગતને પ્રકાશના પોતાના પૃથક્કરણદ્વારા બતાવી આપ્યું કે પ્રકાશના સફેદ કિરણને ત્રણ રંગમાં વહેંચી શકાય છે. એણે આ ત્રણ રંગોને ‘ લાલ ’, ‘ પીળો ’ અને ‘ વાદળી ’ તરીકે ગણાવ્યા. ઈ. સ. ૧૮૬૬ માં હેમોલ્ટઝની શોધે સાબિત કર્યું કે લાલ, લીલો અને જંબુડો એ રંગો છે, અને એ રંગોની પરસ્પર મેળવણીથી બીજા રંગો બનતા મહાલમ પડે છે. ( જુઓ તખ્તી ૪૧, આકૃતિ ૨. )

પ્રકાશના લાલ અને લીલા કિરણોનો યોગ ચંત્રદ્વારા થતાં આપણી આંખો ઉપર પીળા રંગનો ભાસ થાય છે. એ જ પ્રમાણે જંબુડા અને લાલ કિરણોના મિશ્રણથી કિરમણ રંગનો ભાસ થાય છે. લીલા અને જંબુડા કિરણોના મિશ્રણથી જે રંગનો ભાસ થાય છે તેને આપણે ‘ વાદળી રંગ ’ કહીશું. જેવી રીતે ચિત્રકામમાં રંગનું મિશ્રણ કરીએ

\* ડૉ. વિલ્હેમ એસ્વાલ્ડ લીપ્ઝીગ શહેરનો રહેવાસી છે, પ્રખ્યાત વૈજ્ઞાનિક છે અને ‘ નોબેલ ઈનામ ’નો વિજેતા છે. એણે ઈ. સ. ૧૯૦૯ માં ‘ એસ્વાલ્ડ રંગપદ્ધતિ ’ જગત આગળ મૂકી.

“ વર્તમાન માનસશાસ્ત્રીઓ જે પ્રકારની રંગપદ્ધતિની અપેક્ષા રાખે છે અને જે પ્રકારની રંગપદ્ધતિ પ્રકાશનાં કિરણોદ્વારા પ્રાપ્ત થાય છે, તેનો સમન્વય એણે કર્યો, અને રંગની સંવાદિતા સિદ્ધ કરી તેણે કલાની અને હુન્નરની સૃષ્ટિમાં નવી જ કેરી પાડી.”

“ પીળો, નારંગી, રોનો, જંબુડો, વાદળી, મેદરખંધ કે નીલહરિત, દરિયાઈલીલો કે હરિત, અને પાનલીલો કે પોપટી : એ આઠ રંગોના નિયમે ડૉ. એસ્વાલ્ડે બતાવ્યા છે. આ આઠ પૈકી સામસામેના રંગો એકબીજાના પુરક છે.” ( જુઓ તખ્તી ૪૧, આકૃતિ ૩. )

“ રંગની સંવાદિતા સાધવા માટે જે ચૈત્તીસ રંગની વ્રત કે રંગના વર્ણ આવશ્યક છે તે આ આઠ મુખ્ય રંગોમાંથી મેળવી શકાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૪૧, આકૃતિ ૬. ) આ આઠ રંગો વહેવારુ કામ માટે પૂરતા છે, કેમકે એમાંથી પરસ્પર મેળવણી વડે ચૈત્તીસ રંગોની વ્રત મેળવી શકાય છે.”

છીએ તેવી રીતે પ્રકાશનાં રંગ કિરણોનું મિશ્રણ શક્ય નથી; કારણકે જો આપણે રંગપટના ત્રણ રંગો (લાલ, લીલા અને નંબુડા રંગ) નાં કિરણો યંત્રની મદદથી મિશ્ર કરીશું તો સફેદ પ્રકાશ ઉત્પન્ન થશે. પણ એ જ ત્રણ રંગોનું મિશ્રણ પીંછીની મદદ વડે કરીશું તો કાળો-ભૂખરો-રંગ પેદા થશે. આના ઉપરથી એમ સમજાય છે કે હેમોલ્ટઝનો નિયમ અપાત કિરણોનો છે અને ન્યૂટનનો નિયમ પરાવર્તિત કિરણોનો છે. કલાકારની તેમ જ વૈજ્ઞાનિકની દૃષ્ટિ રંગ પરત્વે ભિન્નભિન્ન માલૂમ પડે છે. કલાકાર પ્રકાશનાં દૃશ્ય કિરણોમાં રસ લે છે ત્યારે વૈજ્ઞાનિકનું ક્ષેત્ર પ્રકાશનાં અદૃશ્ય કિરણો છે. કલાકારનું ક્ષેત્ર પાણીની કે તેલની મદદથી રંગવાના રંગો છે ત્યારે વૈજ્ઞાનિકનું ક્ષેત્ર ત્રિપાસ્થ કાચની અને પ્રકાશનાં કિરણોની મદદથી જાણાતા રંગો છે.

વિવિધ કલાકારો વિવિધ રંગોને મૂળરંગો તરીકે ઓળખાવે છે; પણ ‘લાલ’, ‘પીળો’ અને ‘વાદળી’, એ ત્રણ રંગોને મૂળરંગો તરીકે ઓળખાવતો સિદ્ધાંત વ્યાવહારિક રીતે સાચો છે. (જુઓ તખ્તી ૪૧, આકૃતિ ૨.) ખીખ અથવા રંગો આ ત્રણ મૂળરંગોના પરસ્પર મિશ્રણથી બને છે.

ઉપરના વર્ણન ઉપરથી એક વસ્તુ ક્લિત થાય છે; અને તે એ કે પ્રકાશ જ રંગનું મૂળ છે. એના વડે પદાર્થોના આકાર, પદાર્થપદાર્થ વચ્ચેનો ભેદ, અને તેની સઘનતા આપણે નરી આંખે જોઈ શકીએ છીએ. ઉપર જણાવવામાં આવ્યું તે પ્રમાણે, અને આ ચોપડીના પહેલા ભાગમાં નક્કી કરવામાં આવ્યું છે તે મુજબ, આ ભાગમાં પણ આપણે ‘લાલ’ તથા ‘પીળો’ અને ‘વાદળી’ એ ત્રણ રંગોને મૂળરંગો તરીકે ગણીશું. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૧.) વિદ્યાર્થીઓએ એ ત્રણ મૂળ રંગો પૈકી બધાં મૂળરંગ લઈ તેમાંથી મિશ્ર રંગો (નારંગી તથા લીલો અને નંબુડો રંગ) બનાવવા (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૨), અને એ મિશ્ર રંગોમાંથી વધુ મિશ્રિત રંગો બનાવવા. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૩.) પ્રાથમિક શાળાના નીચલા વર્ગોમાં બાળકોએ એવા અખતરા કર્યા જ હશે. તેમ છતાં પણ તેનું પુનરાવર્તન અહીં કરવાનું ફીક થઈ પડશે.

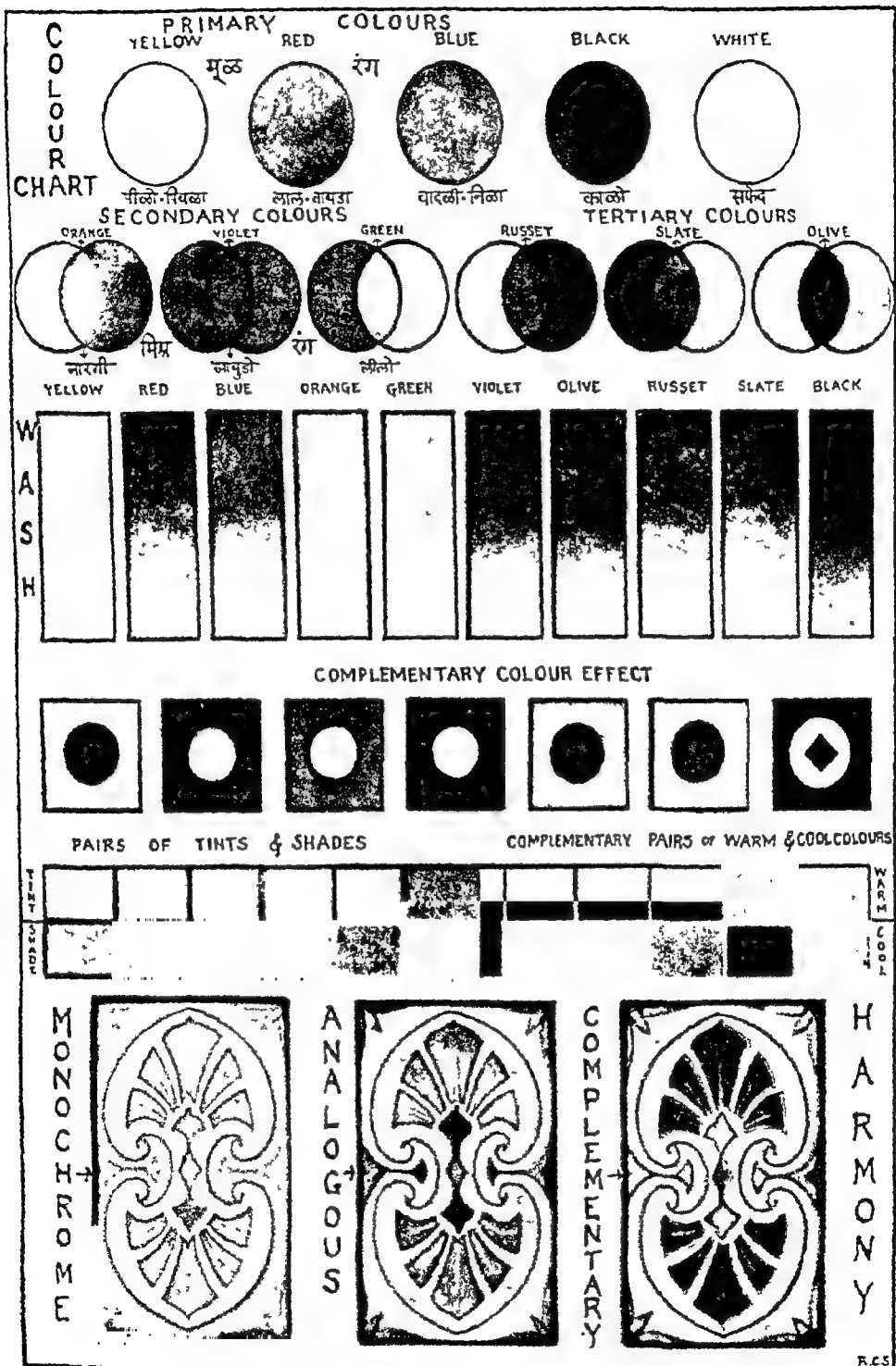
**રંગની જાત કે રંગના વર્ણુ:**—રંગપટના રંગો સામાન્યતઃ ‘રંગની જાત’ કે ‘રંગના વર્ણુ’ તરીકે રંગવિજ્ઞાનમાં ઓળખાય છે. દાખલા તરીકે લાલ, પીળો, વાદળી, નારંગી, લીલો, નંબુડો, લાલ નારંગી વપરાતી જુદીજુદી અને પીળો નારંગી, લાલનંબુડો અને વાદળી નંબુડો, વાદળી લીલો અને પીળો લીલો: એ સંજ્ઞા નામે તેમને આપણે ઓળખીએ છીએ. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૫.)

**છાયા રંગો:**—આપણે મૂળ કે મિશ્ર રંગ સાથે પૂરક રંગ મેળવીએ છીએ તો તે રંગની છાયા બને છે. લાલ અને લીલો તથા વાદળી અને નારંગી તથા નંબુડો અને પીળો રંગ મિશ્ર કરવાથી બનતા રંગો ‘છાયા રંગો’ કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૬ વ.)

**આછા રંગો:**—કોઈ એક રંગની સાથે સફેદ રંગની કે પાણીની મેળવણી કરવામાં આવે છે ત્યારે એ રંગમાં આછાપણું આવે છે. એવા રંગોને ‘આછા રંગો’ કહેવામાં આવે છે. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૬ અ.)

**પારદર્શક રંગો:**—રંગવાની જે સપાટી હોય છે તેની જાતને પારદર્શક રંગો કોઈ રીતે અસર કરતા નથી; પરંતુ તેઓ સપાટી ઉપર રંગનો ઓપ બતાવે છે. આ પારદર્શક રંગોનો ઉપયોગ મોટી સપાટી ઉપર રંગલેખ આપવામાં ફીક થઈ પડે છે. પણ આ રીતે એમનો ઉપયોગ કરતાં એટલી વાત ખાસ લક્ષમાં રાખવી કે પારદર્શક રંગ એક વાર લગાવવામાં આવે છે ત્યાર પછી એને કાઢી નાંખવાનું કે બદલવાનું સર્વથા અશક્ય બની જાય છે. રંગની પેટીમાં નક્કર સ્વરૂપે એ રંગો હોય છે ત્યારે એ મૂળરંગ કરતાં ઘેરા માલૂમ પડે છે; પણ જ્યારે એમને પાણી સાથે મેળવીને સપાટી પર લગાડવામાં આવે છે ત્યારે એઓ ખરી લલક ધારણ કરે છે. વાદળી, પીળો, કિરમછ વગેરે પારદર્શક રંગો છે.

**અપારદર્શક રંગો:**—જે રંગો રંગવાની સપાટીને એકસરખી રીતે સંપૂર્ણપણે ઢાંકી દે છે તે ‘અપારદર્શક રંગો’ કહેવાય છે. આવા રંગને કાગળ ઉપરથી સહેલાઈથી કાઢી શકાય છે. અથવા તો કોઈક વાર તેના ઉપર બીજો રંગ



તાબી ૪૦. રંગપ્રકાર:—મૂળરંગ, મિશ્રરંગ, રંગલેપ, પૃષ્ઠરંગો, ઘાચારંગો, કમ અને શાંત રંગોનાં ભેદકાં અને રંગનો સુમેળ.  
 (એકરૂપ, સન્નતીય અને પૃષ્ઠરંગનો સુમેળ બતાવનાર આકૃતિઓ.)

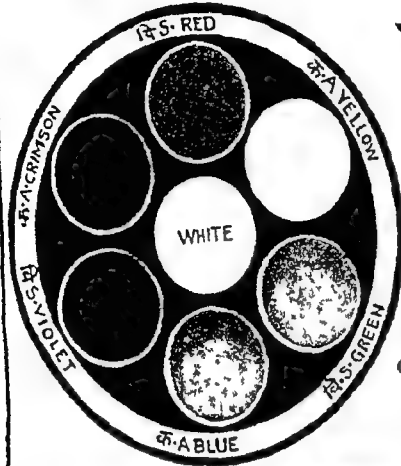
• SPECTRUM • COLOURS • RAINBOW •



• VIOLET • INDIGO • BLUE • GREEN • YELLOW • ORANGE • RED •

SPECTRUM & ARTIST'S PRIMARIES

THE OSTWALD STANDARD COLOURS



STUDENT'S  
COLOUR CHART



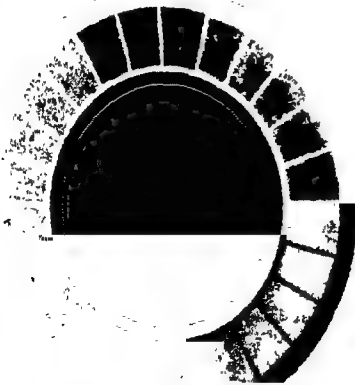
WARM COLOURS



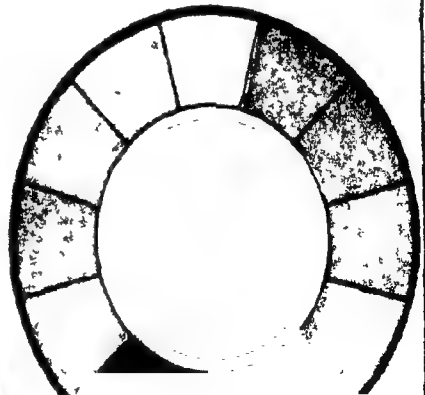
COOL COLOURS



BLUE  
VIOLET  
RED



24 COLOUR SPECTRUM



12 COLOUR SPECTRUM

R.C.S.

तपस्ती ४१. रंगमयः—मेघधनुषना रंगो, कलाकलेना अने वैज्ञानिकेना रंगो, जोरवाहक रंग पद्धति, उग्र अने शांत रंगो, रंगनी मेणवल्ली दर्शावनात नकशा, पथ्यक्रिया रंग करीरे.



લક્ષ્યાની શકાય છે. લીની વાદળાથી કે લીના લૂગાના ડૂંચાથી કે પાણીનો દહોડો પાડવાથી એવો રંગ સાફ થઈ શકે છે. પારદર્શક રંગમાં સફેદ રંગ મેળવી અપારદર્શક રંગ બનાવી શકાય છે. એવા રંગો રંગવાળી પેટીમાં જે સ્થિતિમાં માલૂમ પડે છે તે જ સ્થિતિમાં સપાટી ઉપર ચોપડ્યા પછી પણ રહે છે. મટાડી પીળો રંગ, સિંદૂરિયો, પાનાનો રંગ વગેરે એવા રંગો હોય છે.

**ઉગ્ર અને શાંત રંગો:**—મૂળ, મિશ્ર અને વિશેષ મિશ્ર રંગોની લાક્ષણિકતા જાણવી, એ આવશ્યક છે. એ લાક્ષણિકતા એ રંગોની ઉગ્રતાથી અને તેમના શાંતપણાથી વ્યક્ત થાય છે; એટલે કે કેટલાક રંગો ઉગ્ર હોય છે અને કેટલાક રંગો શાંત હોય છે. રંગોના આ ગુણોનો (ઉગ્રતાનો કે શાંતતાનો) અભ્યાસ કરવાથી, એ રંગો ક્યાં અને કેવી રીતે વાપરવા, એનો ખ્યાલ આવશે. (જુઓ તખ્તી ૪૦ આકૃતિ ૭ અ અને વ.)

**મૂળ રંગ:**—પીળો રંગ (સૂર્ય પ્રકાશના જેવો) તેજસ્વી છે અને એથી એ સૌથી ઉગ્ર રંગ છે. એની અસર ધાંખા વખત મુઠ્ઠી પહોંચે છે. એ રંગ ઘણે દૂરથી પણ જોઈ શકીએ છીએ. લાલ રંગ પીળો રંગ કરતાં ઓછો ઉગ્ર છે. મૂળ રંગ પૈકી વાદળી રંગ સૌથી શીતળ છે અને તે દૂરના લાગમાં જલદીથી વિલીન થઈ જાય છે. આ કારણથી એને ‘શાંત રંગ’ કહેવામાં આવે છે. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૭ અ અને વ.)

**મિશ્રરંગ:**—મિશ્ર રંગો પૈકી પીળો અને લાલ રંગનો બનેલો નારંગી રંગ વધારે તેજ એટલે ઉગ્ર છે, કારણ કે એ ઉગ્ર રંગના મિશ્રણથી એ બનેલો છે. લીલો રંગ એનાથી ઊતરતો છે, કારણ કે એ પીળો અને વાદળી રંગના મિશ્રણથી (એટલે અનુક્રમે ઉગ્ર અને શાંત રંગના મિશ્રણથી) બનેલો છે. નંજુડો રંગ તેનાથી ઊતરતો છે, કેમ કે એ રંગ લાલ અને વાદળી રંગના મિશ્રણથી (એટલે અનુક્રમે ઓછા ઉગ્ર અને સૌથી શાંત રંગના મિશ્રણથી) બનેલો હોય છે. આ નંજુડા રંગમાં પીળો રંગની ઊણપ હોય છે તેથી વાતાવરણમાંના ઝાંખા પડદામાં તે જલદી વિલીન થઈ જાય છે, અને એથી મિશ્રરંગો પૈકીનો એ રંગ સૌથી વધારે શાંત રંગ કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૭ અ અને વ.)

**વધુ મિશ્રિત રંગો:**—‘ભૂખરા’ કે ‘પથ્થરિયા’ રંગ તરીકે ઓળખાય છે. ત્રણ મૂળરંગોને ઓછસ પ્રમાણમાં મેળવવાથી એકસરખો ભૂખરા કે પથ્થરિયા રંગ બનશે. એ ત્રણ મૂળરંગની મેળવણીમાં એકાદ મૂળરંગનું પ્રમાણ વધારે રહેશે તો તે એ મૂળરંગના નામનો ભૂખરા કે પથ્થરિયા રંગ કહેવાશે. દાખલા તરીકે, એની ગોઠવણીમાં પીળો રંગ વધારે હોય તો પીળો પથ્થરિયા (ખાખી) રંગ બને, અને તેમાં લાલ રંગ વધારે હોય તો લાલ પથ્થરિયા (તાંમાના રંગ જેવો) રંગ બને, અને તેમાં વાદળી રંગનું પ્રમાણ વધારે હોય તો વાદળી પથ્થરિયા (સ્લેષ્ટ) રંગ બને. (જુઓ તખ્તી ૪૧, આકૃતિ ૪.)

પીળો, નારંગી, બદામી વગેરે રંગ ઉગ્ર ગણાય છે, અને વાદળી, વાદળી લીલો, વાદળી નંજુડો, વાદળી પથ્થરિયા (સ્લેષ્ટ) વગેરે રંગ શાંત ગણાય છે. ઘરનું આખું વાતાવરણ આનંદમય લાગે તેટલા માટે, ઘરને રંગવાના કે ક્ષત્રુભારવાના કામમાં ઉગ્ર અને શાંત રંગનો ઉપયોગ કેવી રીતે અને કેટલો કરવો, એ જાણવું જરૂરનું છે. ખાસ કરી ઉપરના નંજુડા રંગના પડદા ઉપર પીળો રંગની પ્રમાણસર કિનાર કે છુટ્ટી હોય તો એ પડદો વધુ આકર્ષક બની આંખને પ્રિય લાગે. (જુઓ તખ્તી ૪૧, આકૃતિ ૮ અને ૯.)

**રંગનો સુમેળ:**—આપણા જીવનમાં સુમેળ, સુસંગતતા અને સંવાદિતા આવશ્યક છે. જેટલા પ્રમાણમાં જીવનમાં સંવાદિતા હોય તેટલા પ્રમાણમાં એની ઉત્કૃષ્ટતા મપાય છે. જીવનની બાબતમાં એ જેટલું સાચું છે તેટલું જ કલાની બાબતમાં પણ એ સાચું છે. કલાની ઉત્કૃષ્ટતાનો આધાર એમાં રહેલ સુસંગતતા, સંવાદિતા કે સુમેળ ઉપર રહે છે. કલાના દરેક વિભાગમાં એનું વર્ચસ્વ છે.

રંગકામમાં પણ સુમેળ કે સંવાદિતા ઉપરથી એની ઉત્કૃષ્ટતા નક્કી થાય છે. આ સુમેળ ત્રણ પ્રકારના હોય છે:—

(૧) એકરૂપ (Monochrome),

(૨) સમતીય (Analogous), અને

(૩) પૂરક (Complementary).

} (જુઓ તખ્તી ૪૦,  
આકૃતિ ૪, ૮, ૯ અને ૧૮.)

( ૧ ) એકરૂપ:—પહેલાં એકરૂપ સુમેળ લઈએ. એક રંગ લઈ તેમાં પાણી કે સફેદ રંગ કે ભૂખરો રંગ વધુ ઓછા પ્રમાણમાં મેળવવાથી એક જ રંગના જુદાજુદા વિભાગો કે તેની જુદીજુદી છાયા બનશે. એ રંગોની છાયા બરાબર ગોઠવીશું તો સંપૂર્ણ સુમેળ બનશે. એને ‘ એકરૂપ ’ સુમેળ કહેવાય. એમાં એક રંગની વિવિધ છાયા ( જેમકે કિરમછ, લાલ, ગુલાબી, આછો ગુલાબી વગેરે ) આવે છે. ( જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૮. )

( ૨ ) સગ્નતીય:—નજીકના સંબંધકર્તા રંગોના વિભાગની ગોઠવણીને રંગોનો ‘ સગ્નતીય ’ સુમેળ કહેવામાં આવે છે. લાલ, લાલ નારંગી, નારંગી અને ખુસ્લો નારંગી તથા વાદળી, વાદળી લીલો, લીલો અને ખુસ્લો લીલો વગેરે આવા જોડેજોડેના કે પાસેપાસેના રંગો છે. સગ્નતીય રંગોમાં ખાસ જોવા જેવું એ હોય છે કે, રંગના જોડા વિભાગો હોય તેટલા વિભાગોમાં એક રંગ એવો આવવો જોઈએ કે તે દરેક વિભાગમાં ઓછો વધુ આવી શકે. ( જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૯. )

( ૩ ) પૂરક:—વિગ્નતીય ( સામસામેના ) રંગોનો ઉપયોગ કરવાથી જે સુમેળ જણાય છે તેને ‘ પૂરક ’ સુમેળ કહેવામાં આવે છે. લાલ અને લીલો, વાદળી અને નારંગી, પીળો અને જાંબુડો વગેરે એના દાખલા છે. આ રંગો તેજસ્વી હોઈ સાથેસાથે વાપરવાથી એકરૂપ લાંબા પાંચું તોડી મહત્તા વધારી આંખોના જ્ઞાનનુભવોને આનંદ આપે છે. આ જાતનો સુમેળ ખાસ કરીને જાહેરખબર, નામનાં પાટિયાં વગેરે ચીતરવાના કામમાં ઉપયોગમાં લેવાથી ઘણો સારો ફાયદો છે. ( જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૫ અને ૧૦. )

કોયો રંગ કોનો પૂરક છે, એ જાણવાની રીત છે. લીલા રંગના કાચના ટુકડાને ‘ જાદુઈ જ્ઞાનસ ’ માં મૂકી સફેદ પડદા ઉપર લીલા પ્રકાશને પડવા દઈશું અને પછી એ પ્રકાશ ઉપર દૃષ્ટિને સ્થિરતાથી પૂરક રંગ કેવી રીતે માંડીશું તો આંખો લીલા રંગથી ભરાઈ જશે. સારખાદ લીલો પ્રકાશ બંધ કરી ઈશોધાય સફેદ પડદા ઉપર દૃષ્ટિ ફેરવીશું તો ત્યાં લીલા પ્રકાશને સ્થાને લાલ ધાણું દેખાશે. એના ઉપરથી એમ માલૂમ પડશે કે લાલ રંગ એ લીલા રંગનો પૂરક છે. આ પ્રમાણે પીળા રંગનો પ્રયોગ કરવાથી એ રંગનો વિરોધી જાંબુડો રંગ માલૂમ પડશે અને વાદળી રંગનો પ્રયોગ કરવાથી એનો વિરોધી નારંગી રંગ માલૂમ પડશે.

## રંગોની વિલક્ષણતા અને તેમની માનસિક અસર

રંગોના સુમેળની અને તેની પૂરકતાની ચર્ચા આપણે કરી ગયા; પણ રંગની વિલક્ષણ અસર આપણે જાણીએ નહિ ત્યાં સુધી એ ચર્ચા સંપૂર્ણ ન ગણાય. આપણા મન ઉપર તેમ જ આપણા તન ઉપર રંગ અસર કરે છે. મનુષ્યના મન અને તન ઉપર એની અસર વૈવિધ્યવાળી અને વિલક્ષણ હોય છે. રંગની વિલક્ષણ અસર મનુષ્ય ઉપર થાય છે એટલું જ નહિ પણ અન્ય પ્રાણીઓ પર પણ થાય છે, એ આપણા દરરોજના અનુભવની વાત છે. વિવિધ રંગો વિવિધ પ્રકારનાં સૂચન કરતા હોય છે અને અમુક ગુણના કે લાગણીના પ્રતીક તરીકે ઓળખાતા હોય છે.

પીળો રંગ સુવર્ણનો રંગ છે. એમાં પ્રલોભક ચળકાટ રહેલો છે. એનો જળહળાટ નયનમનોહર હોય છે. મનને પ્રદુલ્લ અને પ્રસન્ન કરવાની અદ્ભુત શક્તિ એમાં રહેલી છે. એની દીપ્તિ ચોર છે. પ્રાચીન લોકોને મન આ રંગ શાણપણનું પ્રતીક હતો. લાલ રંગ સાહસ, શૌર્ય અને વીરતા સૂચવે છે. એ પ્રેમશૌર્યનું પ્રતીક છે. એની વિઘ્નિતિ લોહીનો તથા ખૂનનો અને હિંસાનો ઘોષ કરે છે. પીળા અને લાલ રંગને મુકાબલે વાદળી રંગ જુદો જ તરી આવે છે. એને જોતાં જ ચિત્ત શાંત અને સ્થિર બની નિર્વેદનો અનુભવ કરે છે. પીળા અને લાલ રંગ મળીને બનેલો નારંગી રંગ અસિન્નવાળા સાથે સામ્ય ધરાવે છે. એ ખૂબ તેજસ્વી છે. એ બાળકોનો પ્યારો રંગ છે. દીપશિખાનો આ રંગ વિદ્યાનું અને જ્ઞાનનું પ્રતીક છે. સૌનો પ્રિય બનેલો અને વાદળી અને પીળા રંગ મળીને બનેલો લીલો રંગ મિત્ર અસર કરે છે. પ્રકૃતિમાં એ રંગની પ્રચુરતા દેખાય છે. આ રંગ છવનનું અને પ્રગતિનું સૂચન કરે છે. પરમ શાંતિ અને સંતોષ પ્રેરવાની અજન્મ શક્તિ આ રંગમાં રહેલી છે. જાંબુડો રંગ મિત્ર રંગ છે. એ રંગ લાલ અને વાદળી રંગ મળીને

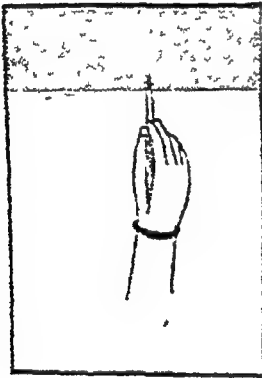
બનેલો છે એટલે એમાં એ બંને રંગોનાં ગુણવત્તુઓનું અગ્રજ મિશ્રણ થયેલું છે. લાલ રંગ અને વાદળી રંગ એના સ્વભાવમાં દ્વિવિધતા આણી છે. એક બાજુએ સાહસનું અને શૌર્યનું ને બીજી બાજુએ શાંતિનું અને નિર્વેદનું સૂચન કરતો આ રંગ ઝડપી પ્રેરક છે. કાળો રંગ કપટ, લય, શોક, વિપાદ, અંધકાર અને અગમ્યતા સૂચવે છે ત્યારે સફેદ રંગ નીનિ, પવિત્રતા અને સ્વચ્છતા સૂચવે છે.

રંગોની આ સૂચકતા અને પ્રેરકતા લક્ષમાં લઈને એમનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ગૃહશાસ્ત્રમાં આ રંગો પૈકી કયા રંગનો ઉપયોગ કરવો, એના સંબંધમાં યોગ્ય વિવેક વાપરી નિર્ણય લેવો જોઈએ. લલે ગમે તે રંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે; પણ એની સૂચકતા અને પ્રેરકતા લક્ષમાં રાખી એનો ઉપયોગ કર્યો હોય તો એ સાર્થક થયો ગણાય.

ભાનુચિત્ર માટે પણ રંગના ગુણોને જાણવાની જરૂર રહે છે. ભાનુની જાત જોઈને તથા તે કયા કામમાં લેવાની છે, એ જોઈને તેમાં પાતળા કે ભારે કે આછા રંગો વપરાવા જોઈએ. મતલબ કે, કયો રંગ કયાં વાપરવો તથા શા હેતુથી વાપરવો, એનો અભ્યાસ કરવાની ખાસ જરૂર રહે છે. રંગનો સાચો અને સમજપૂર્વક ઉપયોગ કરવામાં ઉપરની સૂચનાઓ વિદ્યાર્થીઓને મદદરૂપ થઈ પડશે. તેમ જનાં પણ રંગની પસંદગીના પ્રશ્ન હંમેશાં વિદ્યાર્થીની અને શિક્ષકની પોતાની મરજી ઉપર જ આધાર રાખશે. વિદ્યાર્થીએ રંગની આખરી પસંદગી કરતા પહેલાં બારીક વિચાર કરી લેવો, એ આવશ્યક થઈ પડે છે.

સપાટીને એકસરખો રંગ આપવા માટે અથવા પાણીના રંગથી સપાટી ભરવા માટે પહેલાં તો જેટલી જગ્યામાં રંગ ચોપડવો હોય તેટલી જગ્યા ચોખ્ખા પાણીથી પીંછીની મદદથી ભીંજવની જોઈએ. પણ

એ સપાટીને પાણીથી તરબોળ કરવી ન જોઈએ. એ રંગલેખ



આકૃતિ ૩૪

ભીંજવેલી જમીન લગભગ સુકાઈ રહે એટલે તુરત રંગથી ભરેલી પીંછી વડે તેને રંગ ચોપડવો. આકૃતિ ૩૪ માં દર્શાવ્યું છે તે પ્રમાણે રાખી બાજુએથી જમણી બાજુએ અને જમણી બાજુએથી ડાબી બાજુએ પીંછીની મદદથી હલકે હાથે રંગ લગાવના રહી આખી સપાટી રંગથી ભરી દેવી. મથાળેથી શરૂઆત કરી નીચે ઊતરતા જવું. છેલ્લે પીંછીને શાહીચૂસ (પ્લોયર્સ) કાગળ ઉપર ઢોરી કરી તેના વડે વધેલો રંગ લઈ લેવો. તેમ કરવામાં આવે તો પણ કાગળ પર વધારે પડતો રંગ રહેલો હોય તો પીંછીને બીજાવાર ઢોરી કરીને તેના વડે રંગ લઈ લેવો. જે સપાટી ઉપર રંગકામ કરવું હોય તેને બંને ત્રાં સુધી સહેજ ટળતી રાખી કામ કરવું. એ રીતે રંગ સહેલાઈથી વહી શકશે. રંગકામ ઉપર શાહીચૂસ કાગળ કદી મારવો નહિ. વળી એકવાર રંગેલી સપાટી ઉપર ફરીથી વારંવાર રંગ ચોપડવો નહિ, કેમકે એથી રંગની શુદ્ધતાનો નાશ થાય છે, પરિણામે રંગ મોટાડી જેવો લાગે છે.

એ પ્રમાણે શરૂઆતમાં સપાટીને એકસરખો રંગ આપવાની ક્રિયા કરવામાં આવે ત્યારપછી નીચે પ્રમાણે બીજી ક્રિયાઓ ધર્મિધર્મ કરવી:—યોગ્ય માપના એ કે ચાર લંબચોરસ દોરવા. તેને પહેલાંની માફક ભીંજવની જુદાજુદા રંગ લઈ તેનાં પાણી ઉમેરતા જઈ (અથવા પીંછી પાણીથી ભરેલી રાખી) એ લંબચોરસોમાં ભારે રંગથી હલકા રંગ સુધી રંગ પૂરના જઈ એકધારું કામ કરવું. (જુઓ તખ્તી ૪૦, આકૃતિ ૪.) ત્યારપછી એવા બીજા લંબચોરસ દોરવા. તેમને પણ પાણીથી સહેજ ભીના કરવા. દરેક લંબચોરસમાં એક રંગ પૂરવાનું કામ મથાળેથી શરૂ કરી, એ રંગને સહેજ નીચે ઉતારી, તેની સાથે જ બીજો રંગ થોડે સુધી ઉતારતા જઈ, ત્યાંથી ત્રીજો રંગ ઉતારવો. આમ કરવાથી રંગના મિશ્રણનું ભાન થઈ રંગલેખનો મહાવરો વધશે. એટલું બાનમાં રાખવું કે જે રંગનું કામ આપણે કરતા હોઈએ તે રંગ કામ કરતાં કરતાં સુકાઈ જવો ન જોઈએ. આથી રંગેલી સપાટીને બીનાશવાળી રાખના જઈ આપણે કામ કરતા જવું પડે. વળી પીંછીને રંગથી ભરેલી અને અણીવાળી રાખવી જોઈએ. તેનાથી એવી રીતે કામ

લેવું કે વચ્ચે ધાખાં પડે નહિ ને એકસરખું કામ પેદા થાય. પીંછી પર ભાર દબાવે કામ કરવું નહિ તેમ જ સૂકી પીંછીથી પણ કામ કરવું નહિ. એમ કરતાં રંગકામમાં ધાખાં પડે તો તેના ઉપર ફરીથી રંગ લગાડી તેને સુધારવાનો પ્રયત્ન કરવો નહિ, કેમ કે નિદાન શિખાઉ વિદ્યાર્થીને હાથે તો એ રંગકામ સુધારવાનો સંભવ યોગ્ય રહે છે પણ અગવડનો ભય વધારે રહે છે.

પાંદડાંવાળી અને ફૂલવાળી ડાળીનું ચિત્ર પેન્સિલથી દોરવામાં આવે છે ત્યારપછી કેટલાક વિદ્યાર્થીઓ આખા કાગળ ઉપર પીળા મટોડીનો ખુલ્લો રંગ ( yellow ochre ) કે ખુલ્લો વાદળી રંગ ( cobalt or sky blue ) ઘૂંટણમિ તરીકે લગાડે છે, અને ત્યારપછી તેઓ ડાળીમાં તથા પાંદડાંમાં અને ફૂલમાં રંગ પૂરે છે. પાંદડાંમાં કે ફૂલમાં રંગ પૂરવાને વખતે તેમાં જેટલા રંગો માલૂમ પડતા હોય તેટલા રંગો રક્ષાળીઓમાં આમેદખાવે બનાવી, મૂળ વસ્તુના રંગને તેવો રંગ બરાબર મળતો હોવાની ખાતરી કરી, જ્યાં જેવો રંગ પૂરવો જોઈએ ત્યાં તેવો રંગ પૂરવો. એક વસ્તુમાં રંગ પૂરી રહીને પછી જ બીજી વસ્તુ રંગપૂરણી માટે હાથ ધરવી. દાખલા તરીકે, કોઈ પાંદડામાં વિવિધ રંગ કે રંગની છાયા હોય ત્યારે તેના મૂળ રંગને બરાબર મળતા આવતા રંગો બનાવી, બીનાશવાળી સ્થિતિમાં જ એક રંગ સાથે બીજો રંગ અહીં સાચવીને પૂરતા જઈ આખું પાંદડું રંગીને પૂરું કરવું. આમ કરવાથી રંગની શુદ્ધતા જળવાઈ અસરકારક ચિત્ર પેદા થશે. ત્યારપછી પાંદડાંમાંના સહેજસાજ ઝીણા ભાગો કે તેમાંની નસો ( નજરે પડે તેમ હોય તો જ ) તેમાં મૂકી કામ પૂરું કરવું. ( જુઓ તખ્તી ૨૧. )

રંગ સુકાઈ રહે ત્યારપછી વિદ્યાર્થીઓએ તેના ઉપર વારે ઘડીએ બીજા રંગથી કદી પણ કામ કરવું નહિ. મહાવરો જેમજેમ વધતો જશે તેમતેમ થતી ભૂલો અટકતી જશે અને ભૂલોને સુધારવાનો માર્ગ સૂઝતો જશે. ધાખાં પડ્યાં હોય તેમને મેળવવા માટે કેટલાક લોકો સાધારણ સૂકી પીંછીથી કામ કરે છે. પરંતુ તેને માટે અસાધારણ મહાવરો તથા રંગનું જ્ઞાન અને પીંછી ઉપરનો કાબૂ આવશ્યક થઈ પડે છે.

સામાન્ય પદાર્થના ચિત્રમાં કે પદાર્થના સમૂહના ચિત્રમાં રંગ પૂરવાને વખતે પણ તે પદાર્થ પરની જુદીજુદી રંગની છાયા આમેદખાવે તૈયાર કરી બીનાશવાળી સ્થિતિમાં રંગની છાયા વારાફરતી પૂરતા જઈ આકૃતિનો રંગ પૂરો કરવો. એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે ચિત્રમાં જે જગા ઉપર પૂર્ણ પ્રકાશ પડતો હોય તે જગા ઉપર રંગ લગાડવો નહિ, પણ તેની સપાટી સફેદ કે આછી રહેવા દેવી. કેટલાક લોકો ચિત્રના આખા આકારમાં ઉપર મુજબ રંગપૂરી, પૂર્ણ પ્રકાશવાળા ભાગને સફેદ રંગ વડે બતાવે છે. રંગકામ કરવાને વખતે વસ્તુ ઉપરના રંગનું બારીક અવલોકન કરવું. વળી, પ્રકાશ ક્યાં ક્યાં પડે છે, એ જોઈ જાણવાળા ભાગના રંગનો અભ્યાસ કરવો. ત્યારપછી રંગનું મિશ્રણ કરી, તે રંગ મૂળ વસ્તુના રંગને બરાબર મળતો આવે છે કે કેમ, એ રંગ-પારખ પત્ર ( Test paper ) વડે જોઈ લેવું અને પછી જ રંગકામ કરવું. ( જુઓ આકૃતિ ૩૫. )

[ Silhouette ]:—જાયાચિત્ર ( પિચ્છાલેખન ) માં વિદ્યાર્થીઓએ વસ્તુના આખા આકાર તરફ લક્ષ રાખી જાયાચિત્ર તે એક જ રંગનો આકાર હોવાનું સમજાવેલું ચિત્રકામ કરવું.

આ જાતનું ચિત્રકામ ‘ સિલ્હુએટ ’ તરીકે ઓળખાય છે. ઈ. સ. ૧૭૦૯ થી ઈ. સ. ૧૭૬૭ સુધી ફ્રાન્સ દેશમાં એતીને-દે-સિલ્હુએટ ( Etienne-de-Silhouette ) નામનો નાણાંમંત્રી થઈ ગયો. એણે આવી જાતનાં જાયાચિત્રોનો ઉપયોગ પોતાના ઘરને શણગારવાના કામે કર્યો ત્યારથી એ જાતનું કામ ‘ સિલ્હુએટ ’ તરીકે ઓળખાય છે. એ કામ જાયાચિત્રકામ જ છે, એમ આપણે જોઈ શકીએ છીએ. કાળા રંગના કાગળમાંથી આકૃતિ કાપીને આવી જાતનું કામ બતાવી શકાય છે.

આ જાતનું કામ સહેલાઈથી કરી શકાય તેટલા માટે પદાર્થને પ્રકાશની વિરુદ્ધ દિશામાં એવી રીતે મૂકવો કે તેનો પડછાયા તેની પાછળ મૂકેલા સફેદ પડદા ઉપર સીધો પડે. એમ કરવાથી વિદ્યાર્થીઓને વસ્તુની છાયાનો ખ્યાલ સહેલાઈથી આવશે. આમાં વિદ્યાર્થીઓએ વસ્તુના ઝીણાઝીણા ભાગ તરફ નજર ન રાખતાં સમગ્ર આકાર ઉપર જ

નગર રાખી કામ કરવાનું છે; અને તે આ પડછાયા ઉપરથી સમજાશે. આ કામને માટે ખીજી રીત પણ છે. વીજળીના દીનાનો પ્રકાશ વસ્તુ ઉપર સીધેસીધો પડતાં તેના જે પડછાયો પડે છે તે તેના આબેહૂબ આકારનો હોય છે એટલે તેના ઉપરથી પણ ચિત્રકામની શરૂઆત કરનારને આ જાતનું કામ કરવાનું સહેલું થઈ પડશે.

આ જાતના કામમાં વિદ્યાર્થી અર્ધમીચેલી આંખે જોશે તો વસ્તુ ઉપર રહેલી ઝીણીઝીણી વિગતો અદૃશ્ય થઈ જઈ આખો આકાર જ તેને જણાશે. પિચ્છલેખનમાં દ્વિત પીંછીથી અને રંગથી આવી જાતનું કામ કરાવી શકાશે. અહીં વસ્તુનું કે વસ્તુના સમૂહનું ચિત્ર (ખાલ્સરૂપ) પેન્સિલથી કાઢી પછીથી તેમાં એકસરખો રંગ પુરાવી શકાશે. આ કામમાં રંગ ખતતાં સુધી ઘેરા લેવા. કાળા રંગથી કે કાળી શાહીથી પણ સુંદર કામ નિપજાવી શકાશે. કેટલીક વાર પૃથ્વમિ ઉપર ઘેરા રંગ પૂરવાથી વસ્તુનો આકાર સફેદ રહી જુદો પડે છે. ખરતા મહાવરા પછી એકલી પીંછીથી અને રંગથી વસ્તુનું આલેખન કરવું. સામાન્ય અને કુદરતી પદાર્થોનાં ચિત્રો, કલ્પનાચિત્ર, વાર્તાચિત્ર, ખાલ્સરૂપાલેખન વગેરે પરત્વે આ જાતનું કામ સારી રીતે કરી શકાય છે. (જુઓ તખ્તી ૨૫ અને ૪૨.)



તખ્તી ૪૨. છાયાચિત્રો કે પીચ્છલેખન:—સુદ્ધિચિત્ર, પદાર્થચિત્ર, ખાલ્સરૂપાલેખન, મનુષ્યાદિતિ વગેરે.

## પેસ્ટલ ( રંગીન ચૉક ) નું કામ

પ્રાથમિક શાળામાં જાળકાએ મોટે ભાગે પેસ્ટલથી જ કામ કરેલું હોય છે; કેમકે શરૂઆતનું રંગકામ શીખવવા માટે પેસ્ટલ કામ વધુ સહેલું અને સુગમ થઈ પડે છે. પદાર્થચિત્ર, સજ્જિચિત્ર, ભીર્મિચિત્ર, કદપનાચિત્ર, બાહ્યદશ્યાલેખન વગેરેમાં આ કામ રસ પેદા કરી ભાવવાહી, સુંદર અને આકર્ષક કામ બહુ થોડા વખતમાં આપે છે. એના વડે વસ્તુને આકાર, તેનો ભરાવો અને તેની કુમાશ સહેલાઈથી બતાવી શકાય છે તેમ જ રંગપારખશક્તિ ખીલી રંગબુદ્ધિ સતેજ થાય છે. એમાં તીવ્ર અવલોકનશક્તિની અને હાથની દક્ષતાની જરૂર રહે છે. પેસ્ટલ નરમ હોય છે તેથી તેના વડે કરેલું કામ ભલકભર્યું નીવડે છે, અને તે વિદ્યાર્થીઓને અને જોનારને વધુ આકર્ષે છે. ( જુઓ તખ્તી ૪૪ અને ૪૫. )

પેસ્ટલથી વિશાળ સપાટી સહેલાઈથી અને થોડા વખતમાં ભરી શકાય છે. એમાં ઝીણવટભરેલું કામ થઈ શકતું નથી, એમ કેટલાક લોકો માને છે. પણ એ ખરાબર નથી. અણીદાર પેસ્ટલથી ઝીણીઝીણી વિગતો ચિત્રમાં ભરી શકાય છે. એમાં બહુ જ ચોક્કસાઈથી કામ કરવું જોઈએ, કેમ કે આ કામમાં પેન્સિલનો કે રબરનો ઉપયોગ કરવાનો હોતો નથી; અને તેથી આ કામ વિદ્યાર્થીઓની લંબબૂંસની ખરાબ ટેવને સુધારે છે.

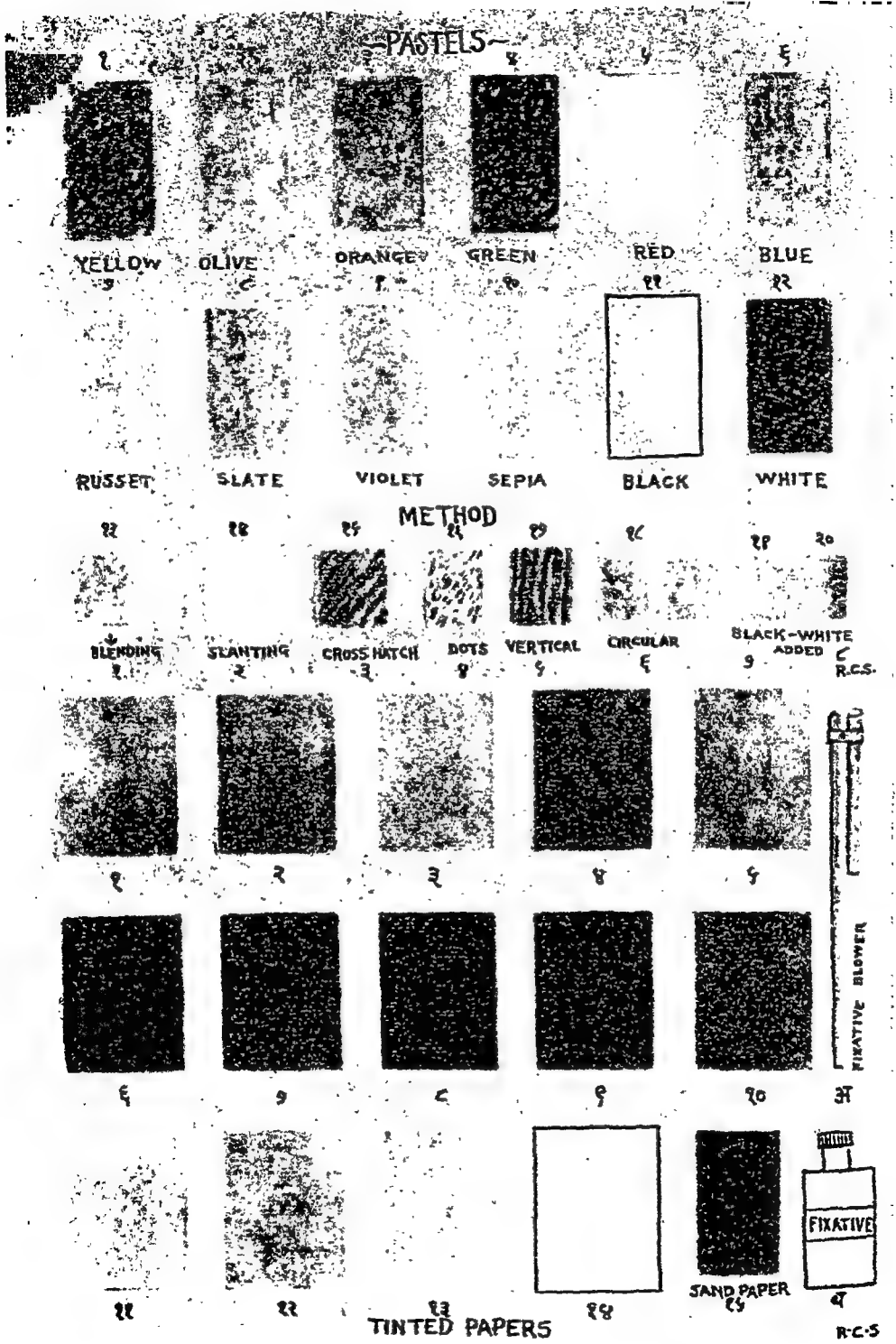
શિક્ષકે આ કામમાં સખત અને ચીકણા પેસ્ટલ કે રંગીન ક્રેયૉન વપરાવવા નહિ. ચીકણા ક્રેયૉન આ કામમાં નિરુપયોગી હોય છે અને કામને બગાડે છે. વળી ચીકણા ક્રેયૉનના રંગ એકબીજામાં ભળી પેસ્ટલની જાત જઈ શકતા નથી, અને તેથી કામ અસરકારક બનતું નથી. આ કામમાં નરમ અને ભલકભર્યા રંગના સારી જાતના પેસ્ટલ પસંદ કરવા જોઈએ. વળી કામ કરવાને વખતે-જુદાજુદા રંગના ઘસરકા એક બીજામાં ભળી જઈ રંગની જોઈતી છાયા આપી શકે એવા હોવા જોઈએ. સારું, સુંદર અને આકર્ષક કામ પેદા કરવા માટે તો સારા પેસ્ટલની પસંદગી એનિવાર્ય બને છે.

કેવી જાતના અને કેવા રંગના કાગળો પર પેસ્ટલકામ સારું થઈ શકે, એ બાબતનું પણ જરૂરનું છે. પદાર્થ કે દેખાવ ઉપર જુદીજુદી જાતની પરિસ્થિતિની જે અસર થાય છે તે આપણે સમજીશું તો, કઈ કાગળની જાત કઈ જાતના અને કયા કયા રંગોવાળા કાગળો આ પેસ્ટલકામમાં ઉપયોગી થશે, એનો ખ્યાલ આપણને આવશે. ( જુઓ તખ્તી ૪૩. )

બધા પદાર્થો અને આપણી આંખો વચ્ચે હવાનું ઝાંખું આવરણ ( હવાનો ઝાંખો પડદો ) હોય છે. પદાર્થ આપણી વધારે નજીક હોય છે તો એ આવરણ આંધું હોય છે, અને તેથી પદાર્થ લગભગ ચોખ્ખો દેખાય છે. પદાર્થ દૂર હોય છે ત્યારે એ આવરણ ઘાંડું હોય છે, અને તેથી એ પદાર્થ કાંઈકે ઝાંખો દેખાય છે. બાહ્યદશ્યાલેખનમાં આ બાબત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે.

હવાના એ આવરણના રંગમાં પણ આબુબાબુના કુદરતી વાતાવરણ પ્રમાણે ફેરફાર થયાં કરે છે. સૂર્યનું પ્રચંડ અજવાળું, ધુમ્મસ, તોફાની પવન, શાંત વાતાવરણ, જુદીજુદી ઋતુઓ ( ઉનાળો, વર્ષા, શિયાળો, શિશિર, પાનખર, વસંત ) વગેરેને લઈને એ રંગમાં ફેરફાર થાય છે. ધૂળના રજકણોને લઈને અને ધુમાડાને લઈને એ કુદરતી વાતાવરણમાં વળી પાછો ફેરફાર થાય છે. વાતાવરણનાં ઉપરનાં આવરણોને લઈને પદાર્થોના મૂળ રંગમાં કેવોકેવો ફેરફાર થાય છે, એ આના ઉપરથી સમજશે.

રંગીન કાગળોનો રંગ ભૂખરા આવરણની ગરજ સારે છે. સફેદ કાગળ ન વાપરતાં રંગીન કાગળો કેમ વાપરવા, એનું ખીજું કારણ નીચે મુજબ છે :—અર્ધપર્ધા અંધારાવાળા કોઈ ઓરડામાં દાખલ થવાની વેળાએ આપણે સ્વાભાવિક રીતે જ પ્રકાશવાળા ભાગ તરફ નજર કરીએ છીએ, કારણ કે આપણી આંખોને પ્રકાશનો મોહ હોય છે. કુદરતનો જ એ નિયમ છે. તે જ નિયમને



તખ્તી ૪૩. પેરશ્વકામ:—પિરચિત્ર મારેતી પદ્ધતિ, રંગકામ અને રંગીન કામગીરી, ચોંટક પદાર્થ અને તે વાપરવાની કુવાસતબી.



चौकी २५. गैरसहजता:—बालाचित्र, बालाचित्र, बालाचित्र के बालाचित्र, बालाचित्र के बालाचित्र



પેરટ્લ કામમાં પણ આ રીતે આપણે અનુસરી શકીએ. રંગીન કાગળ લૂખરા આવરણની કે અંધારા ભાગની ગરબ સારે છે; અને એ લૂખરા રંગીન કાગળ ઉપરનું લલકરકાર કામ બેનારનું ધ્યાન તુરત જ ખેંચે છે. તેથી તેને ઉપલા હેતુથી જ આપણે વાપરી શકીએ. રંગીન કાગળ વાપરવા, એ એક બાતનું તૂત છે; એમ આપણે સમજવું ન બેઈએ.

પેરટ્લ કામમાં પેરટ્લથી વસ્તુનો આકાર દોર્ષા બાદ લીટીના ઘસરકા હલકેથી આપતા બઈ વસ્તુની સપાટી ભરી શકાય છે અથવા પેરટ્લને ગોળગોળ ફેરવી આખી સપાટી ભરી શકાય છે. એક રંગ ઉપર બીજો રંગ આપવો હોય તો પણ આ જ પ્રમાણે કરતા બઈ રંગનું મિશ્રણ કરવું. **લૂખરા રંગના શરૂઆત કરનાર વિદ્યાર્થીએ આ કામમાં રંગનું મિશ્રણ હાથની આંગળી વડે ધસીને કરવું નહિ, કાગળ પર કામ કેમ કે સમજ્યા વગર હાથની આંગળી વડે ધસીધસીને કામ કરવાથી રંગની લલકર ઓછી થઈ કરવાની રીત રંગ મટોડી જેવો દેખાય છે. પુષ્ટળ મહાવરા પછી જ આંગળીનો ઉપયોગ કરવો, અને તે પણ પૂર્ણ વિચાર કરી કરવો. એમાં રખતો ઉપયોગ કરવો નહિ. પેરટ્લને ભાર દઈને કે ધસીધસીને વાપરવાથી કાગળની સુંદર સપાટી બગડે છે, તેથી એ રીતે તેનો દુરુપયોગ કરવાનો હોતો નથી. તેના વડે કાગળ ઉપર ભાર દીધા વગર હલકે હાથે કામ કરવાથી સુંદર કામ ઉપજતી શકાય છે. કાઈ કાઈ વિદ્યાર્થીઓ શરૂઆતમાં પેરટ્લ વડે સમજ્યા વગર ભાર દઈને ધસધસ કરી કામ કરતા હોય તો તેને ગમે તેવા સખત શબ્દો શિક્ષકે કહેવા નહિ; પણ જે વિદ્યાર્થીઓ હલકે હાથે પદ્ધતિસર કામ કરતા હોય તેમના કામની કદર કરી તેમના કામ વડે ( તેમનું કામ ખતાવી ) બીજા વિદ્યાર્થીઓને માર્ગદર્શન કરાવવું અને સારી પ્રેરણા આપી સુધારવાં. આ કામમાં ખાસ કરી ઘેરા રંગના કાગળો વાપરવા. એની સપાટી ચળકેતી ન હોવી બેઈએ. સાધનો સારાં હશે તેમ કામ પણ સારું જ થશે. ( જુઓ તખ્તી ૪૩. )**

વિદ્યાર્થીએને પેરટ્લકામ માટે છૂટા રંગીન કાગળો આપવા. બાઈલી ચોપડી તેમને આપવી નહિ. તેઓ કામ કરી રહે સારપછી તે કામ બગડે નહિ તેટલા માટે તેના ઉપર મૂકવાના આચ્છાદન તરીકે ખાસ બાતના પાતળા કાગળોનો ઉપયોગ કરવો. આ કામ માટે બીજા પણ એક રીત છે. રૂમેમસ્ટકી અને રિપરિટ મેળવીને બનાવેલો પ્રવાહી પદાર્થ કુવારાનળીથી પેરટ્લના કામ ઉપર છાંટવામાં આવે તો તેથી એવું કામ બગડવાનો સંભવ ઓછો રહે છે અને રંગ હાથ ઉપર આવતા નથી. ( જુઓ તખ્તી ૪૩. )

વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ પ્રમાણે પેરટ્લકામ માટે સામાન્ય અને કુદરતી પદાર્થો છૂટા કે સમૂહરૂપે તેમને આપી શકાય. ( જુઓ તખ્તી ૪૪. ) કદપનાચિત્ર, બાલદસ્તાલેખન, વાર્તાચિત્ર, દસ્તચિત્ર, ભાર્તાચિત્ર વગેરેમાં પણ પેરટ્લકામ મદદરૂપ થશે. ( જુઓ તખ્તી ૪૫. )

બનરમાં જે રંગીન પેન્સિલો વેચાય છે તે કંઈક ચીકણી હોય છે તો પણ તેમનો ઉપયોગ પણ આ બાતના કામ માટે આગળ ઉપર કરી શકાય છે. ખાસ કરીને બાલદસ્તાલેખનમાં ઝડપી કામ કરવા માટે એવી પેન્સિલો ઉપયોગી થઈ પડે છે. અલખત, એવી પેન્સિલો પ્રમાણમાં વધુ ખર્ચાળ નીવડે છે, એટલું તો કહેવું બેઈએ.

## સ્મૃતિચિત્ર

સ્મૃતિચિત્રનું કામ શીખવવાના પ્રકાર વિશે આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં બહુ ઝીણવટથી સૂચન કરવામાં આવેલું છે.

વિદ્યાર્થીઓની નિરીક્ષણશક્તિ અને સ્મરણશક્તિ કેટલી ખીલી છે, એની કસોટી સ્મૃતિચિત્રકામમાં થાય છે. આછી અવલોકનશક્તિ ધરાવનારા વિદ્યાર્થીઓની નિરીક્ષણશક્તિ કેવી રીતે ખીલવવી, એ પ્રશ્ન શિક્ષકને ઘણી વાર મૂંઝવે છે. કેટલીક વાર નિરીક્ષણશક્તિ કેળવાયેલી હોવા છતાં વિદ્યાર્થીઓ અવલોકન ચિત્ર બરાબર દોરી શકતા નથી. ત્યાં તેમની હાથની કેળવણીમાં ખામી હોય છે. મતલબ કે, સ્મૃતિચિત્રમાં અવલોકનશક્તિની તેમ જ હાથની દક્ષતાની જરૂર રહે છે. કેટલીક વાર વિદ્યાર્થીઓ સચોટ રીતે ન જોતાં

ઉપલક્ષ્ય દૃષ્ટિએ જોઈને પોતાના મંગળમાં જે છાપ પડી હોય છે તે જ મુજબ કામ કરે છે. એ મંગળ ઉપરની છાપ ખરી છે કે ખોટી છે, એ ચાલાક શિક્ષક પ્રશ્નદ્વારા કઢાવી શકશે. આ કામમાં વિદ્યાર્થીઓએ ચોક્કસ રીતે વસ્તુ જોઈ તેને બરાબર મંગળમાં એવી રીતે દસાવવી જોઈએ કે જ્યારે પણ તેનું ચિત્રકામ કરવાનું હોય ત્યારે તે તેની આખેદ્દખ છાપ ઉતારી શકે. આમ આમાં વિદ્યાર્થીઓના સ્મરણપટ પર પડેલી પૂર્વ છાપ ઉપર આધાર રહે છે. એ પૂર્વ છાપ જેટલી સચોટ હશે તેટલું જ તેમનું આલેખન પણ સચોટ થશે.

સ્મૃતિચિત્રને નિમિત્તે આંખોને ઝડપી, સચોટ અને યુક્તિપૂર્વકનું અવલોકન કરવાની સરસ કેળવણી મળે છે. “જે પદાર્થનું ચિત્ર આપણે ન દોરી શકીએ તે પદાર્થની સાચી ઓળખ આપણે ન મેળવી શકીએ” એ ઉક્તિ આ કામે ખ્યાલમાં રાખવા જેવી હોય છે. જાણીતા સામાન્ય પદાર્થના આકાર અને તેમની બાહરેખા પોતે સારી પેઠે જાણતા હોવાનું વિદ્યાર્થીઓ ઘણુંખરું માની લે છે; પરંતુ ખરું જોતાં તો તેઓએ એવા કોઈ પદાર્થનું સાચું અને ખારીક અવલોકન કર્યું જ હોતું નથી. ૧૪ કે ૧૫ વર્ષની ઉંમરના વિદ્યાર્થીઓના વર્ગમાં જઈને તેમને ‘વેંગણ શું છે?’ એ પ્રશ્ન પૂછશો તો તેઓ હસવા લાગશે. પછી તેઓને વેંગણનું સ્મૃતિચિત્ર કાઢવાનું કહો. થોડીક વાર રહી તમે જોશો તો તેઓ ચિત્ર દોરતાંદોરતાં લખબૂંસકખબૂંસ કરતા હશે અને તેમના ચહેરા પર ગભરાટનાં ચિહ્નો જણાશે, તેમનાં મોં વીસાં પડી ગયાં હશે, કારણકે તેમનાથી વેંગણનું સાચું ચિત્ર બરાબર દોરી શકાતું નથી. તેમણે વર્ષોથી વેંગણ ઉપલક્ષ્ય દૃષ્ટિએ જોયું હોય છે; પણ તેની છાપ કે તેનો આકાર તેમના સ્મૃતિપટ પર કાયમનું સ્થાન મેળવે, એવી રીતે તેમણે કાળજીપૂર્વક તેનું ખારીક અવલોકન કર્યું હોતું નથી. આ વિષય પરત્વે હું ખીજે દાખલો આપું. વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ ‘કરણ’ ના ફૂલવાળી ઝાળી મૂકીને તેમની પાસે થોડીક પળ સુધી તેનું અવલોકન કરાવીને પછી તેને લઈ લેશો, અને ઝાળી પરનાં પાંદડાંની સ્થિતિ, ઝાળી સાથેનું જોડાણ, કળી, ફૂલ વગેરે સંબંધી તેમને પૂછશો તો તેમણે તેનું અવલોકન બરાબર કર્યું હશે તો તેમનો જવાબ ખરો હશે અને તેમણે ઉપલક્ષ્ય અવલોકન કર્યું હશે તો તેઓ જવાબ દેવાને અશક્ત નીવડશે.

અત્રે મારી એવી સૂચના છે કે ‘દરેક વિદ્યાર્થીએ (પદાર્થનું) સ્મૃતિચિત્ર દોરવાનું જ છે,’ એમ શિક્ષકે વર્ગમાં કહેવું જોઈએ; અને એમ માનીને જ દરેક પદાર્થનું (પોતાની આસપાસની વસ્તુનું પણ) ખારીક અવલોકન કરવાની ટેવ દરેક વિદ્યાર્થીએ પાડવી જોઈએ. કોઈક પ્રસંગે અમુક માલ વેચનારની દુકાનમાં બહાર મૂકેલી વસ્તુઓનું અવલોકન કરવાનું વર્ગના બધા વિદ્યાર્થીઓને કહેવું. એકબે દિવસ વીચે ‘એ દુકાનમાં કઈ કઈ વસ્તુઓ હતી?’ એ પ્રશ્ન તેમને પૂછી; તેમનું અવલોકન સાચું હતું કે કેમ, એની ખાતરી કરવી. (શિક્ષકે પણ તે દુકાનની વસ્તુ જોયેલી હોવી જોઈએ.) એ પ્રમાણે અવલોકન કરવાની ટેવ તેમને પાડવી જોઈએ. જે તેઓને એવી રીતે ચોક્કસ અવલોકન કરવાની ટેવ પડશે તો પદાર્થ વિષેના (આકાર, રંગ વગેરે સંબંધી) તેમના ખ્યાલ સ્પષ્ટ થશે.

વર્ગમાં પદાર્થચિત્રનો પાઠ થઈ જાય ત્યાર પછી તે પદાર્થોને ખસેડી લઈ અથવા ઢાંકી દઈ એનું સ્મૃતિચિત્ર કાઢવાનું વિદ્યાર્થીઓને કહેવું. વિજ્ઞાનના પાઠોમાં થઈ ગયેલા પ્રયોગોમાં આવતી વસ્તુઓનું સ્મૃતિચિત્ર કોઈક વાર તેમની પાસે દોરાવવું. એટલે અમુક પ્રયોગમાં વપરાયેલી વસ્તુઓનો ખ્યાલ તેમના સ્મૃતિપટ પર રહેલો છે કે કેમ, એની ખાતરી થશે. (આ રીતે ચિત્રકામ વિજ્ઞાનના પાઠને પણ મદદરૂપ બને છે.) કોઈકોઈ વાર વિદ્યાર્થીઓને પર્યટન પર લઈ જવા, અને ત્યાં જોયેલ વસ્તુઓનો કે દેખાવનો અમુક જ ભાગ સ્મૃતિચિત્રદ્વારા તેમને હાથે આલેખાવેલો. વળી કોઈક વખત વિદ્યાર્થીઓને તેમની પરિચિત વસ્તુઓનું નિરીક્ષણ ઘેર આગળથી કરી આવવાનું કહી શાળામાં તેનું સ્મૃતિચિત્ર કાઢવું. કોઈકોઈ વાર પ્રાણીઓની કે મનુષ્યની હલનચલનક્રિયાવાળાં ચિત્રો તથા સ્મરણમતનાં ચિત્રો સ્મૃતિ ચિત્રદ્વારા કાઢાવવાં. વળી કદીક વાર્તાના પ્રસંગોનું કે દૈનિક જીવનના પ્રસંગોનું વર્ણન કરી તેના ઉપરથી સ્મૃતિચિત્ર કાઢાવવું. આ રીતે વિદ્યાર્થીઓની કલ્પનાશક્તિ, સ્મરણશક્તિ, અવલોકનશક્તિ, હાથની દક્ષતા વગેરે કેળવાશે.

કોઈપણ જોયેલા પદાર્થની સ્મરણપટ પર પડેલી છાપનું દૃખદ નિરૂપણ કરવું, એ જ સ્મૃતિચિત્રનો હેતુ હોતો નથી. પદાર્થનું બંધારણ, પદાર્થની રચના, પદાર્થનો આકાર, પદાર્થની સ્થિતિ, પદાર્થનો રંગ, પદાર્થની ખીજ

વિશિષ્ટતા વગેરેનું અવલોકન પૂરી સમજાથી અને શુદ્ધિપૂર્વક કરવામાં આવ્યું હોવાનું બતાવી આપવાનો પણ તેનો હેતુ હોય છે. કોઈપણ વિષયનું સ્મૃતિચિત્ર દોરતા ખહેલાં, તેમાં કંઈ કંઈ મુખ્ય બાબતો જરૂરી છે, એનો ખ્યાલ વિદ્યાર્થીઓએ પહેલેથી જ કરવો જોઈએ. વળી ચાર કે પાંચ વસ્તુઓના સમૂહનું સ્મૃતિચિત્ર કાઢવાનું હોય તો, તેના ચિત્રમાં તે સમૂહની સુંદર ગોઠવણી કેવી રીતે કરવી, એનો ઝડપી ખ્યાલ વિદ્યાર્થીઓએ કરવો જોઈએ, કેમ કે આ સ્મૃતિચિત્રકામમાં હંમેશાં ૨૦ થી ૩૦ મિનિટથી વધારે વખત આપી શકાતો નથી. વિદ્યાર્થીઓને સ્મૃતિચિત્ર પોથીઓમાંની વસ્તુઓની નકલ કરવી નહિ. શિક્ષકે સજીવ અને નિર્જીવ વસ્તુઓનાં સ્મૃતિચિત્ર બુદ્ધાબુદ્ધ વર્ગોના વિદ્યાર્થીઓને અનુકૂળ હોય તે પ્રમાણે તેમની પાસે દોરાવવાં. સ્મૃતિચિત્ર માત્ર પેન્સિલ વડે ન દોરાવતાં અને તો પેરટલ (રંગીન ચોક) વડે પણ દોરાવવું. વળી છાયાચિત્ર કે પિચ્છલેખન તરીકે પણ સ્મૃતિચિત્ર દોરાવી શકાશે. (જુઓ પદાર્થચિત્રમાં આપેલી વસ્તુઓની તખ્તીઓ ૬ થી ૧૯.)

## કલ્પનાચિત્ર કે ઊર્મિચિત્ર

મનુષ્યચિત્ર હખીયંત્ર જેવું છે. એ જે કંઈ જુએ છે તેનું આગાહ પ્રતિબિંબ ઝીલી લે છે. બાળકોની આ શક્તિ વિશેષ તીવ્ર હોય છે. શિક્ષક બાળચિત્રની આ ગ્રાહકતાનો ઉપયોગ જોટલે અંશે કરી શકે છે તેટલે અંશે શિક્ષણ સચોટ બને છે. ચિત્રકામના શિક્ષણમાં તો આ શક્તિનો બને એટલો ઉપયોગ કરી લેવામાં શિક્ષકે જરાપણ ચૂકવું જોઈએ નહિ.

આપણે ધણીવાર બાળકોને પોતાને મનગમતી રીતે ચિત્રો આલેખતાં જોઈએ છીએ. આ ચિત્રો બાળચિત્ર ઉપર પડેલી છાપની અનુક્રિતિ જેવાં હોય છે. આ પ્રયાસોને આપણા શિક્ષકો તરફથી યોગ્ય ઉત્તેજન મળતું નથી. જો શિક્ષકો આવા સ્વયંસ્ફુરિત પ્રયાસોને સૂક્ષ્મતાથી તપાસશે તો તેમને એમ માલૂમ પડશે કે એમાંની ત્રૂટીઓ કે ગણત્રો બાળકોના અવલોકનની અપૂર્ણતાને લીધે જ ઊભી થયેલી હોય છે. આથી શિક્ષક બાળકોને તેમની પોતાની અવલોકન શક્તિને ખીલવવાની અનુકૂળતા કરી આપે તો એમના ચિત્ર ઉપર જે છાપ પડી હોય તેનું યથાતથ પ્રતિબિંબ એમની કૃતિઓમાં આઆ વિના રહે નહિ.

આવી રીતે ચિત્ર ઉપર કોઈ કલ્પનાની કે વિચારની જે છાપ પડી હોય તેનું પ્રતિબિંબ ચિત્રરૂપે વ્યક્ત કરવામાં આવે છે ત્યારે તેના ચિત્રને ‘કલ્પનાચિત્ર’ કે ‘ઊર્મિચિત્ર’ કહેવામાં આવે છે.

આવાં કલ્પનાચિત્રો કે ઊર્મિચિત્રો દોરાવવા માટે બાળકો પાસે નિરીક્ષણ કરાવી એમનામાં રહેલ એ શક્તિને ખીલવવામાં સદાય કરવી જોઈએ. બાળક જે કંઈ જુએ છે તેનું પ્રતિબિંબ ચિત્ર ઉપર ઝીલે છે, અને પછી એ પ્રતિબિંબને આકાર આપવાનો પ્રયત્ન તે કરે છે. આ રીતે એના માનસમાં ત્રિવિધ પ્રક્રિયાઓ ચાલે છે. અનુકરણ, કલ્પના અને સર્જન : એ ત્રણે વૃત્તિઓ પ્રવૃત્ત બને છે. બાળકોની આ વૃત્તિઓનો વિકાસ થાય, એ માટેની ખાસ તક કે સગવડો શિક્ષકે તેમને આપવી જોઈએ.

આ પ્રકારનું ચિત્ર સ્મૃતિચિત્ર સાથે સંબંધ ધરાવે છે. આપણે આગળ જોઈ ગયા તેમ સ્મૃતિચિત્ર અવલોકન શક્તિના વિકાસમાં ખૂબ મદદગાર બને છે. સ્થિર કે ગતિમાન પદાર્થોનું અવલોકન બાળકો જેમજેમ કરે છે તેમતેમ તેમને અવલોકનશક્તિનો સવિશેષ ઉપયોગ કરવો પડે છે; અને કુદરતી અને સામાન્ય પદાર્થોનાં કલ્પનિક ચિત્રો બાળકો જેમજેમ દોરે છે તેમતેમ તેમની કલા વહેવારુ હવન સાથે વધારે ને વધારે સંબંધમાં આવે છે.

બાળકો પાસે કયા વિષયો સંબંધે ચિત્રો દોરાવવાં, એ પણ જાણવું આવશ્યક છે. શિક્ષણ માત્ર બાલમાનસની દૃષ્ટિએ આપવાનું હોય છે, એ કોઈપણ તાલીમ પામેલા શિક્ષકથી અજાણ્યું નહિ હોય. બાળરુચિ તેમ જ બાળકોનો અંગત રસ ધ્યાનમાં લઈને શિક્ષણ આપવાનું મહત્ત્વ સર્વમાન્ય છે. ચિત્રકામની બાબતમાં પણ આ હકીકત સાચી છે. બાળકને શેમાં રસ છે, અને બાળક સ્વયંસ્ફુર્તિથી શું કરે છે, એ જાણવા શિક્ષકે પ્રયત્નશીલ રહેવું જોઈએ. ધરમાંની,

અભ્યાસના  
વિષયો

મહોદ્ધામાંની, શાળામાંની અને ખેતરમાંની એની પ્રવૃત્તિઓનું તેમ જ એની રમતગમતોનું નિરીક્ષણ કરવાથી આલજગતની મનગમતી અનેક બાબતોનો પરિચય થાય છે. આ પ્રવૃત્તિઓનો પરિચય કરી લેનાર શિક્ષક એમને માટેના વિષયો સહેલાઈથી મેળવી શકશે. બાળકોને જીવંત વસ્તુઓ દોરવી ગમે છે, એકાદ ફૂલની ગળીનું ચિત્ર દોર્યું હોય તો તેની સાથે જીવંત વસ્તુને બેડી દેવાનું એમને મુશ્કેલ નહિ લાગે એકાદ બાળકને ફૂલ સૂંઘતું ચીતરવું એ એમને સહજ લાગશે. ( જુઓ આકૃતિ ૩૬. ) ફૂલ ઉપર પતંગિયું બેઠું છે, એવી દ્રવ્યના કરી તે તેવું ચિત્ર બહુ જ સરળતાથી દોરી નાંખશે. આકાશ, નદી, ટેકરી, જમીન વગેરે દર્શાવતું દૃશ્ય ચીતરવાનું હોય તો કિનારે લેકોને ફરતા દોરી તે એમાં જીવંતતા આણી શકશે. મનુષ્યોથી ભરેલું ને નદીમાં તરતું વહાણ અને આકાશમાં હાડના પંખીઓ પણ એમાં જીવંતતા લાવી શકે. ( જુઓ આકૃતિ ૩૭. )



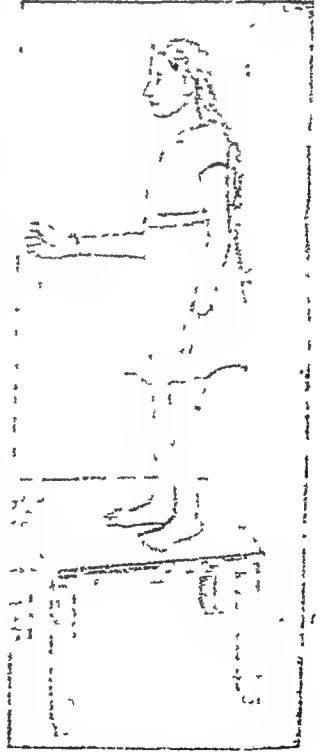
આકૃતિ ૩૬

બાળકોને મનુષ્યનું ચિત્ર દોરવું ઘણું જ ગમે છે. એમાં સુરેખતાનો કે સપ્રમાણતાનો અંશ પણ નથી હોતો, અને કૃતિ તરીકે એમાં કલા કે સૌંદર્ય જેવું કશુંયે નથી હેતુ, જનાં પણ એમને પોતાને આવાં ચિત્રો દોરવાની ખૂબ જ હેંશ હોય છે, અને એ ચિત્રો દોરીને એક અજગ પ્રકારની આનંદની લાગણી પણ તેઓ અનુભવે છે. બાળકો આ કામમાં વધારે રસ લેનાં થાય, અને તેમની શક્તિ આ માર્ગે ઇર્ષ વિશેષ પ્રગતિ કરે, એટલા માટે કાઈ સુદોષ બાળકને વર્ગમાં વિવિધ સ્થિતિમાં હોતો રાખી કે બેસાડી તેનું ચિત્ર બાળકો પાસે દોરાવતું બેઠાં. ( જુઓ આકૃતિ ૩૮. )



આકૃતિ ૩૭

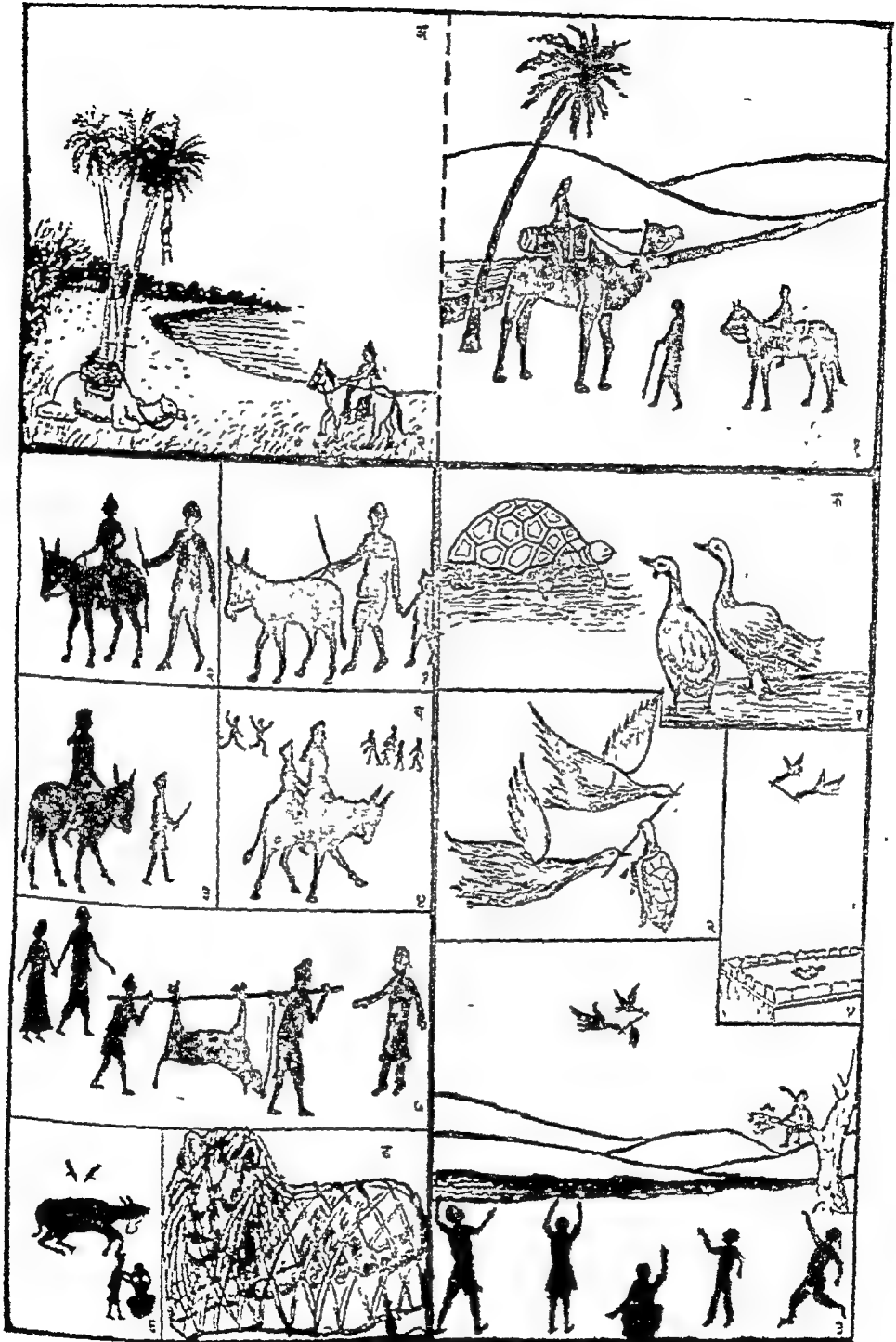
બાળકોને સાધારણ રીતે પોતાના ગૃહજીવનને લગતું ચિત્ર દોરવાનો શોખ થાય, એ સ્વાભાવિક છે. દાખલા તરીકે, જે બાળકનો આપ ખેતી કરતો હોય તે બાળકને ખેતી થતી હોય તે વખતનાં દૃશ્યો આલેખવાનું ગમશે. વળી ઋતુઅનુસારનાં ચિત્રો ( શિયાળો કે ઉનાળો કે ચોમાસું બતાવનારાં ચિત્રો ) અને વર્ષના તહેવારોને લગતાં ચિત્રો ( મહરસંક્રાંતિને પ્રસંગે પતંગ ચગાવનાં છોટરાંનાં ચિત્રો તથા હોળીને પ્રસંગે પૈસા માગનાં છોટરાંનાં કે રંગ છાંટનાં છોટરાંનાં ચિત્રો તથા દીવાળીને પ્રસંગે ફટાકા કે ફડખાનું ફેડનાં છોટરાંનાં કે રંગોળીકામ કરતી બાળકોનાં ચિત્રો ) તથા સામાજિક દૃશ્યોનાં ચિત્રો - ( લગ્નનો વરધોડો, ગણપતિવિસર્જનની સવારી, તામ્રૂત

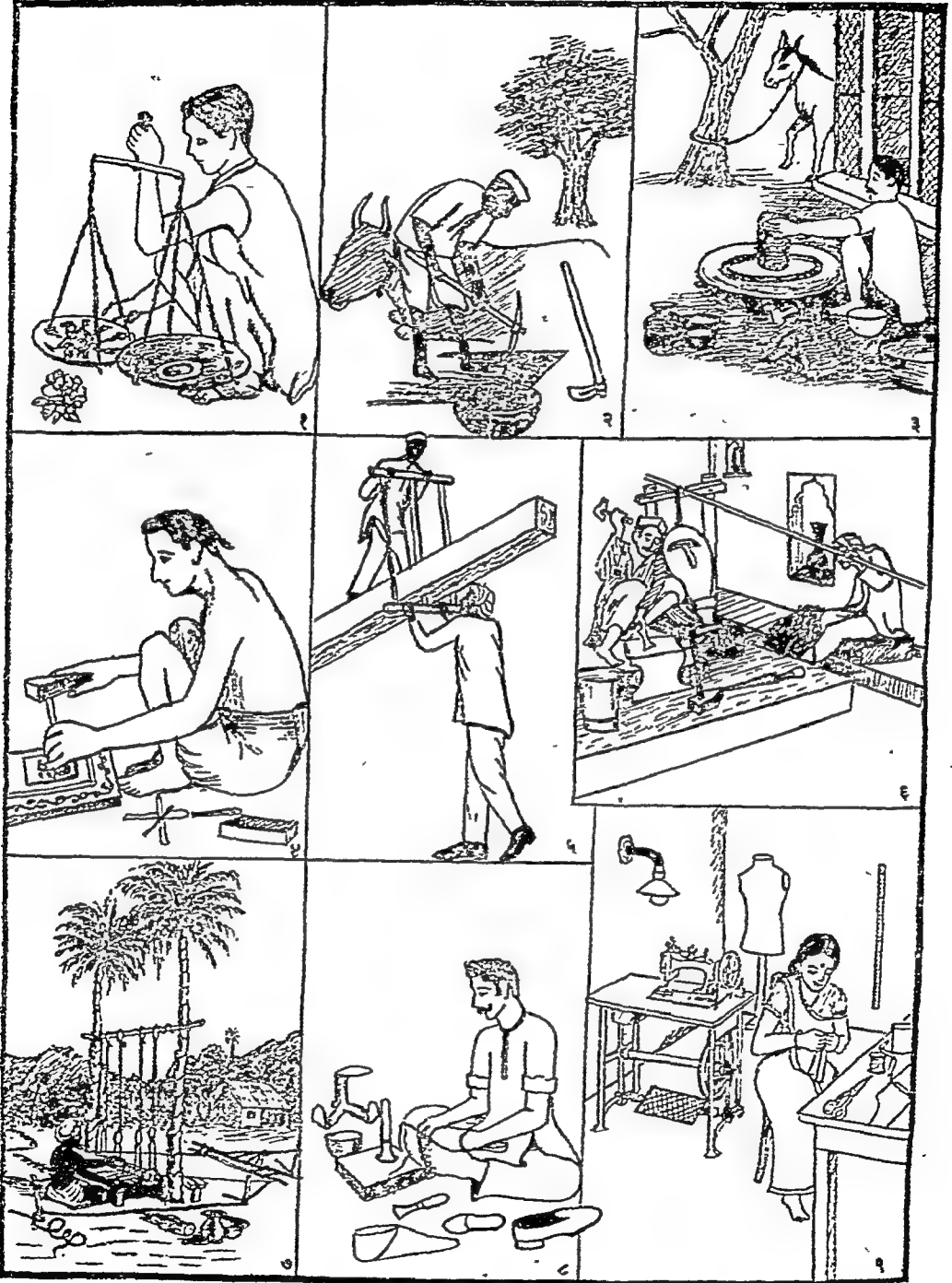


આકૃતિ ૩૮

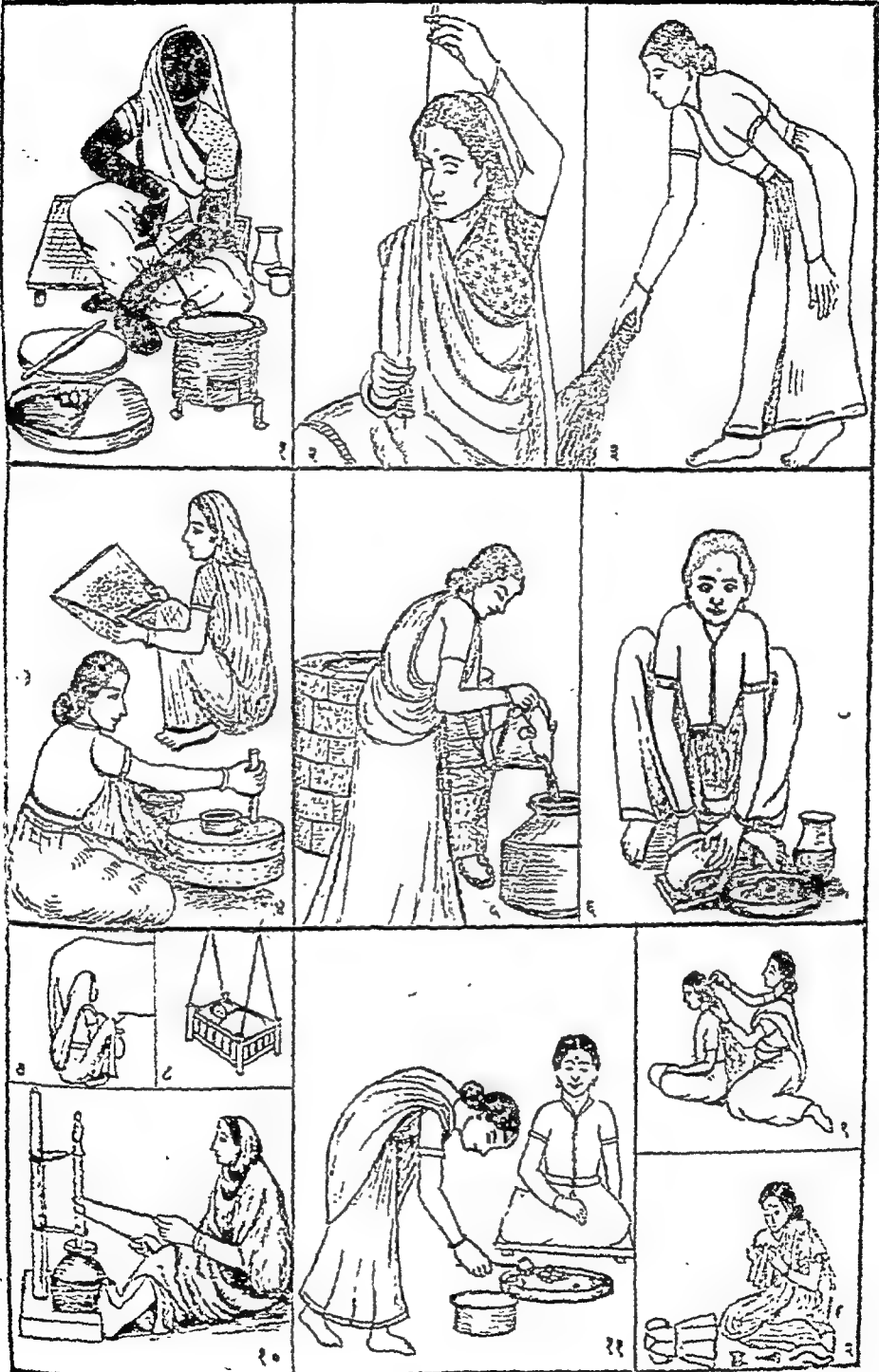
વગેરેનાં ચિત્રો ) તેમ જ મહોદ્ધાનો દેખાવ, રમતગમતો વગેરેનાં ચિત્રો વિદ્યાર્થીઓ પોતાની પ્રેરણાથી દોરશે.

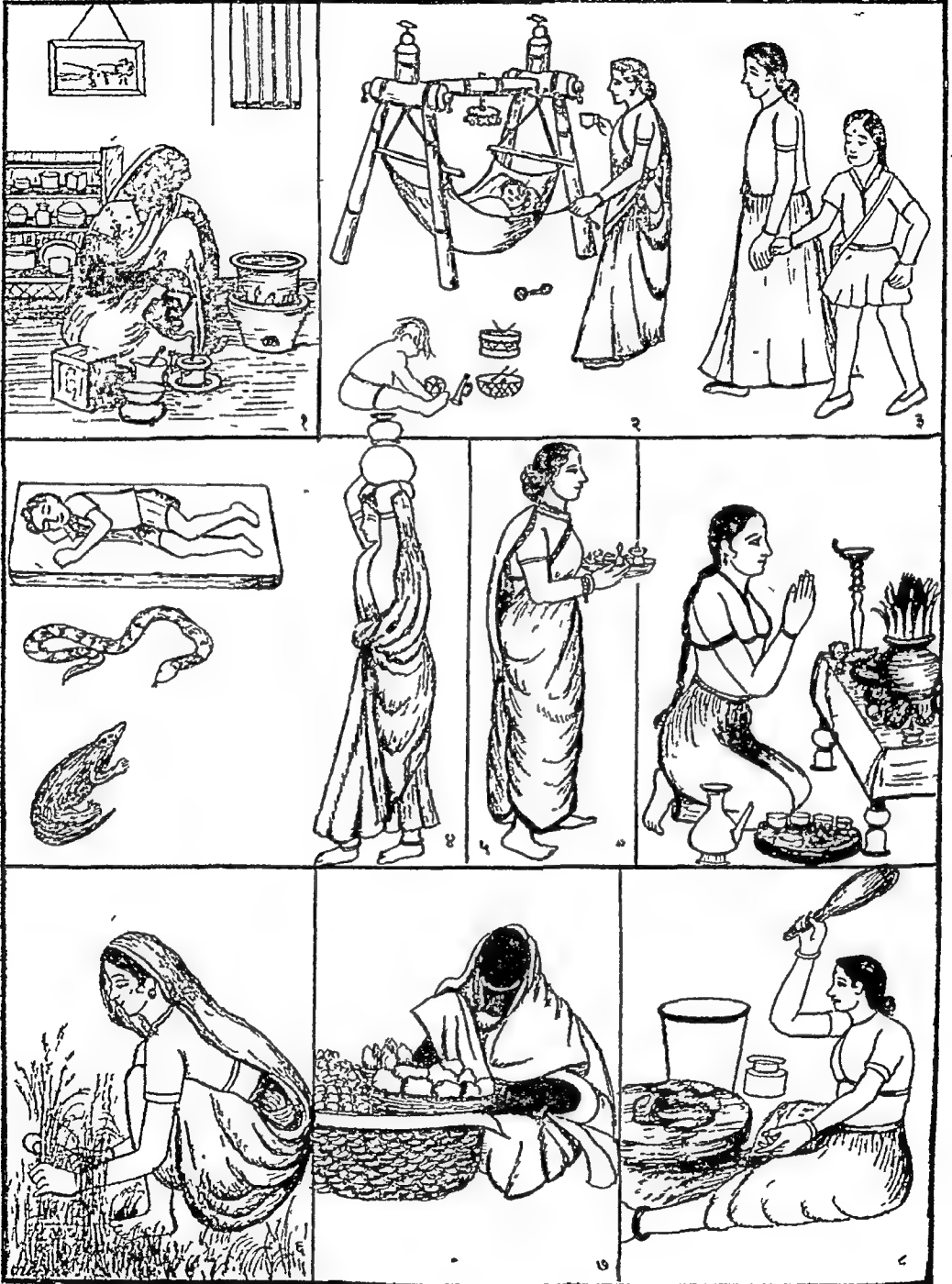
આ ઉપરાંત દતિહાસનાં કે વાર્તાનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૪૬ ) તથા જુગોળનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૧૭, આકૃતિ ૧, ૨, ૩ ) અને કવિતાનાં શીર્ષિકા ચિત્રો તેમ જ નિર્મયો માટેનાં ચિત્રો અને કુદરતી દેખાવોનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૬૬-૬૭ )





चप्टी ४७. कदपना के कार्मचित्र:—१ साऊ बेयनार, २ भनूर, ३ कुंसा, ४ सुयार, ५ करार, ६ छुहार, ७ वल्लार, ८ मोर्या, ९ दल्लार



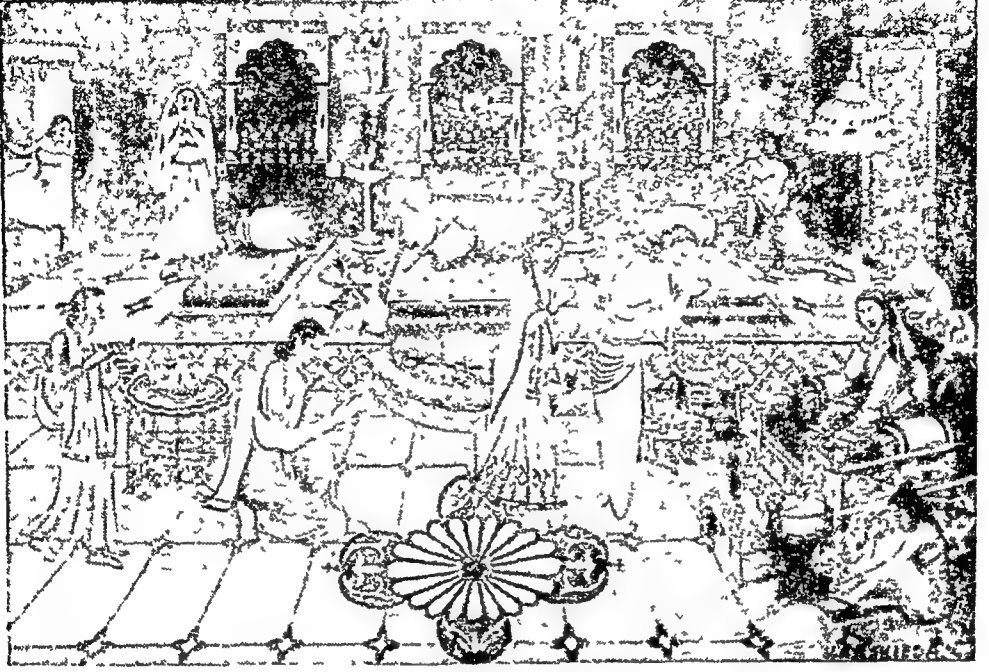


तपस्ती ४६. कष्टपूना के अभिव्यक्ति:—गृहस्थानां चित्रे।





તથા જાતજાતના ઉલ્લોગો બતાવનાર દશ્યોનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૪૭ ) તેમ જ મનુષ્યના ગૃહજીવનના પ્રસંગોનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૪૮-૪૯ ) અને રમતગમતના પ્રસંગોનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૫૦ ) દોરવાનું વિદ્યાર્થીઓને બહુ ગમે છે. વળી છુદ્દના જીવનપ્રસંગો અને રામાયણ તથા મહાભારત વગેરે પ્રાચીન ગ્રંથોમાંના પ્રસંગો પણ આલેખી શકાશે. ( જુઓ આકૃતિ ૩૯. )



‘ રામાયણમાંનો એક પ્રસંગ ’

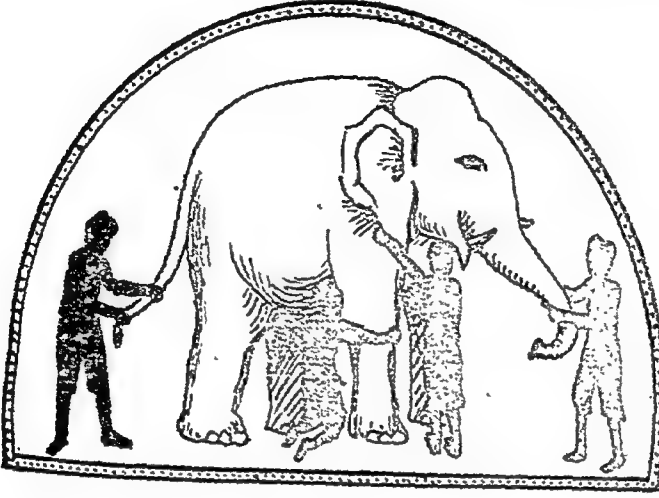
આકૃતિ ૩૯

હુષિકા કાકેર

જ્ઞાનપ્રાપ્તિના સાધન તરીકે ચિત્રાલેખનનું મહત્ત્વ કેટલું છે, એ આપણે આગળ જોઈ ગયા. કલાપ્રત્યેની આળસની અભિરુચિ કેળવવામાં તથા તેનું પદ્ધતિસરનું જ્ઞાન તેને આપીને તેનો સર્વોચ્ચ વિકાસ ઉદ્દેશ સાધવામાં ચિત્રાલેખનનો ફાળો નાનોસૂનો નથી. કલ્પના ચિત્રનો કે જામિંચિત્રનો ઉદ્દેશ આળસના કુમળા મગજને અવલોકનદ્વારા ગ્રહણ કરેલી છૂટીછવાઈ છાપોનું પદ્ધતિસરનું એકીકરણ કરી તેના સુંદર અને ભાવવ હી ચિત્રનું સર્જન કરવાનો છે. આળસ કેવળ કુદરતનો નિરીક્ષક હોય છે, એવું કાંઈ નથી. એનાથી એ આગળ વધીને કહીએ તો એ નિરીક્ષણદ્વારા પડેલી છાપને તેમજ ચિત્રરૂપે તેના યથાર્થ નિરૂપણને તુલનાત્મક દષ્ટિએ જોનાર વિચારક પણ તેને હોય છે. તેની અવલોકન શક્તિનો તથા તેની ચિત્રાલેખન શક્તિનો અને તેની આંખોની ગ્રહણશક્તિનો પરિપાક તેની કૃતિમાં આપણે નિહાળીએ છીએ. તેણે કલ્પનાદ્વારા ઉતારેલી કૃતિનો આધાર તેના સચોટ અવલોકનદ્વારા તેના મગજમાં પડેલી કાચી ઊંડી છાપ ઉપર રહેશે. આ રીતે તેના વ્યક્તિત્વની છાપ તેની કૃતિમાં જણાય વગર રહેશે નહિ.

ચિત્રાલેખનનું સ્થાન આળસજીવણીમાં ખૂબ મહત્ત્વનું હોય છે, એનો વિચાર આપણે કરીશું તો આળસોની રીટિગત કે યતવત દોરાયેલી કૃતિઓની મૂલ્યહીનતા આપણને સમજશે. આળસે રહ નિયમોને આધારે સુંદર અનુકૃતિ કરેલી હોય છતાં પણ જો તેમાં તેના વ્યક્તિત્વની જરા એ છાપ પડી ન હોય તો મૌલિકતાની દૃષ્ટિએ તેનું આણું જ મૂલ્ય અંકવાનું, કારણ કે તે સ્વયંસ્ફુરણા વિનાની કૃતિ હોય છે. તે ગમે તેવી આકર્ષક કે સુંદર અનુકૃતિ હોય છતાં પણ

આખરે તો તે નિષ્પ્રણ પ્રયત્ન હોય છે. જે વધુ સમય સુધી આવી રીતે ચાલ્યાં કરે તો તેની અવલોકનશક્તિ ક્ષીણ થઈ જાય; અને અવલોકનશક્તિ ક્ષીણ થયા માટે એટલે સર્જનશક્તિનો પણ હ્રાસ શરૂ થાય. અવલોકનશક્તિ તો



આકૃતિ ૪૦

સર્જનશક્તિની જવાબદારી છે. સર્જનને યજ્ઞ, શક્તિ અને ઉત્તેજના આપનાર તરત અવલોકન છે. એ શક્તિ ગર્ભ એટલે બધું જ ગર્ભ સમજવું. કારણ કે તે પહેલી બાળક નિરીક્ષક અને સંચાલક તરીકે મટી જતાં તેના સ્વાભાવિક વિકાસ કુંદિન થાય છે. આથી શિક્ષકે બાળકની અવલોકનશક્તિને જીવંત રાખવા તરફ ખાસ લક્ષ આપવું જોઈએ અને બાળકમાં રહેલા સર્જનને કદીયે મરવા દેવો ન જોઈએ.

## ચિત્રયોજના કે ચિત્રરચના કે ચિત્રસંયોજન

કલ્પનાચિત્રના કે ભૌમિચિત્રના વિષયને અંગે ચિત્રયોજના કે ચિત્રરચના કે ચિત્રસંયોજના વિષે વિદ્યાર્થીઓએ યોગ્ય જાણવું જોઈએ. ચિત્રયોજના કે ચિત્રરચના કે ચિત્રસંયોજન એટલે સાધારણ રીતે ચિત્ર દોરનાર (કલાકાર) ની કલ્પનાને મૂર્તિમંત કરતી રૂપની તથા રંગની અને આકારની ભાવનાથી સુયોગ્ય ગોઠવણી કે રચના. જે પ્રકારનું કે વિષયનું ચિત્ર દોરવું હોય તેની પૂરેપૂરી કલ્પના વિદ્યાર્થીઓને હોવી જોઈએ અગર તેમનામાં બન્યત કરવી જોઈએ. ચિત્રસપાટી, આંખની સપાટીની કે દૃષ્ટિમર્ગદાની રેખા, ચિત્રનિયોજન, ચિત્રને લગતી મુખ્ય અને ગૌણ બાબતો, સ્થાપત્ય, કુદરતી દેખાવ, મનુષ્યાકૃતિ તથા તેના અંગમરેડ તથા તેનાં વસ્ત્રાણપણો વગેરે, અક્ષરૂપિ અને પ્રકૃતિરૂપિ, રંગ વગેરેનો વિચાર પહેલેથી જ કરવો જોઈએ.

ચિત્રકામ માટે વાતાવરણ કે ધાર્મિક બાબતોનો કોઈક પ્રસંગ નક્કી કરી, તેના ચિત્રલેખનને અંગે કઈ કઈ વસ્તુઓ જરૂરની થઈ પડશે, એની મોંઘ મગજમાં કરી લેવી. ચિત્રસપાટી બીજી રાખવી કે આડી રાખવી, એ નક્કી કરવું. પછી દૃષ્ટિમર્ગદાની રેખા (મધ્યથી ઉપર કે નીચે) મૂકી આખા વિષયના ચિત્રની કાચી રૂપરેખા ઝાપથી મૂકી જવી. આખા ચિત્રમાં મુખ્ય બાબતને કે આકૃતિને પ્રાધાન્ય મળે, એવી રીતે તેની ગોઠવણી નિયમસર કરવી. (અને સાં સુધી મુખ્ય આકૃતિ ચિત્રના મધ્યમાં ન લેવી.) ત્યાર પછી ગૌણ બાબતો કે આકૃતિ સુમેળપણે મૂકવી. જરૂર લાગે તો જીવંત પાત્રને તરત સામે રાખી વિગતો ભરવી. ચીતરેલી મનુષ્યાકૃતિને જીવંત પાત્ર આબેહુજ મળતું ન પણ આવે, કારણ કે જીવંત પાત્ર સાથે સરખામણીમાં ચીતરેલી આકૃતિ કલ્પનામાં રહેલી કેટલીક ભાવનાઓને પ્રતિબિંબિત કરવા માટેનું સાધન હોય છે. દૂરની આકૃતિ, પાસેની આકૃતિ વગેરેનું આલેખન રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે કરવું જોઈએ. પ્રકૃતિરૂપિની રેખાઓ કે આકૃતિ એવી હોવી ન જોઈએ કે તે મુખ્ય બાબતોને કે આકૃતિને કુલુપિત કરે. રેખાચિત્રદર્શનના નિયમને અનુસરવાથી અંતરનો ખ્યાલ સચોટ રીતે જણવાશે. આખા ચિત્રની ગોઠવણી કરી લઈને પછી તેમાં શીલ્પીશીલ્પી વિગતો ભરી શકાશે. એવા કામને અંગે રંગકામ (રંગનો સુમેળ તથા નહાંના અને મધ્યના અને દૂરના રંગ), તેજ અને છાયા વગેરે બધી વિગતો વાતાવરણને અનુરૂપ હોવી જોઈએ.

ચિત્રની ગોઠવણી બુદ્ધાબુદ્ધ આકારમાં ( લંબચોરસ, ગોળ, અર્ધગોળ, અંકાકૃતિ, પિરામિડ, કાટખૂણ ત્રિકોણ વગેરેમાં ) કરી શકાય. ચિત્રરચનામાં રેખાના માધુર્ય તરફ લક્ષ આપવું જોઈએ. એ ઉપરાંત ભાતચિત્રને લાગુ પડતા કેટલાક નિયમો ( સમપ્રમાણ, સમતોલન, સરખી-હોંચણ, વિસંવાદીપણું, વૈવિધ્ય, પ્રમાણ, ગૌણતા, સ્થિરતા, રચના, એકરાગિતા વગેરે ) આવા કામમાં પણ લાગુ પડે છે.

ચિત્રરચનામાં દરેકે વસ્તુ છૂટીછૂટી આવવી જોઈએ, એવું કાંઈ નથી. તેમાં એક વસ્તુની પાછળ બીજી વસ્તુ આવે તો કાંઈ હરકત નહિ, કારણ કે ચિત્રકારની આંખ જે પ્રમાણે આખો દેખાવ જુએ છે તે પ્રમાણે ચિત્ર દોરાય છે. આંખે જોયેલી વસ્તુનું રહસ્ય ચિત્રકારની કલ્પનાશક્તિમાં તો રમતું જ હોય છે. આખા વિષયનું ચિત્ર એક જ ચિત્રમાં દર્શાવી ન પણ શકાય; અને તે માટે પૃથક્પૃથક્ ચિત્રો આલેખવાં પણ પડે. ચિત્રમાં દૂરની વસ્તુઓ ગૌણરૂપે આછી ખતાવવી એટલે મુખ્ય બાબતો કે આકૃતિ ઉપર જોનારનું ધ્યાન કેન્દ્રિત થઈ શકે કેટલેક પ્રસંગે એવું પણ અને કે બધાં જ પાત્રોને ચિત્રમાં પૂરેપૂરાં આલેખી ન શકાય. જે કેટલાંક પાત્રો બાબુમાં અગર પાછળ હોય તેમના થોડો ભાગ જ ચિત્રમાં દર્શાવી શકાય. ચિત્રનું મુખ્ય પાત્ર મધ્ય અંતરમાં કે પૃથ્વ્મિ ઉપર આવેલું હોય તો પણ, તેના તરફ પ્રેક્ષકનું ધ્યાન ખેંચાય, એવી રીતે તેની સુયોગ્ય ગોઠવણી કે રચના કરવી જોઈએ. આવે વખતે બીજાં પાત્રોની ગોઠવણી એવી હોવી જોઈએ કે મુખ્ય પાત્ર ઉપર જ જોનારનું ધ્યાન કેન્દ્રિત થાય.

આમાં ચિત્રાલેખનનો આધાર બે મુદ્દા ઉપર રહે છે. પહેલો મુદ્દો એ છે કે, પોતે શું ચીતરવા માગે છે, એની સ્પષ્ટ કલ્પના ચિત્રકારને હોવી જોઈએ. બીજો મુદ્દો એ છે કે, આલેખનમાં તે મુદ્દાનું સ્પષ્ટ ચિત્ર એવી રીતે આલેખાવું જોઈએ કે ચિત્રકારની સમક્ષ જીવંત પાત્ર ન હોય છતાં કલ્પિત વસ્તુ મૂર્તિમંત હોય અને સાથેસાથે તેનું વ્યક્તિત્વ સચોટપણે તરી આવતું હોય.

મતઙ્ગલકે, રેખા, ગોઠવણ, રંગ, અગ્રભૂમિ અને પૃષ્ઠભૂમિ, દેખાવ, સ્થાપત્ય, મનુષ્યાકૃતિ, તેના અંગમરોડ વગેરેનો સુમેળ આખા ચિત્રમાં સંધાતો હોવો જોઈએ. વળી મનુષ્યાકૃતિની ક્રિયા કે તેનું સ્તંભિતપણું કે તેના ભાવ વગેરે સચોટ રીતે અને સુયોગ્યપણે દર્શાવવાં જોઈએ.

એવું થશે તો જ સમગ્રચિત્ર ભાવવાહી ચિત્ર બની રહેશે. જેમ તાલબદ્ધ અને મુરીલું સંગીત કર્ણને પ્રિય લાગી હૃદયના તંતુઓને હલાવી નાંખે છે તેમ સુયોગ્ય અને ભાવવાહી ચિત્રરચના પ્રેક્ષકને ચક્ષુપ્રિય બની તેના હૃદયમાં ચિત્રકારના ભાવો ખગ્ગ કરે છે.

ભારતની પુરાતન સંસ્કૃતિના કલાકારોને માર્ગદર્શક થઈ પડેલો, નીચેના શ્લોક ઉપરના વિચારોનું સમર્થન કરે છે :—

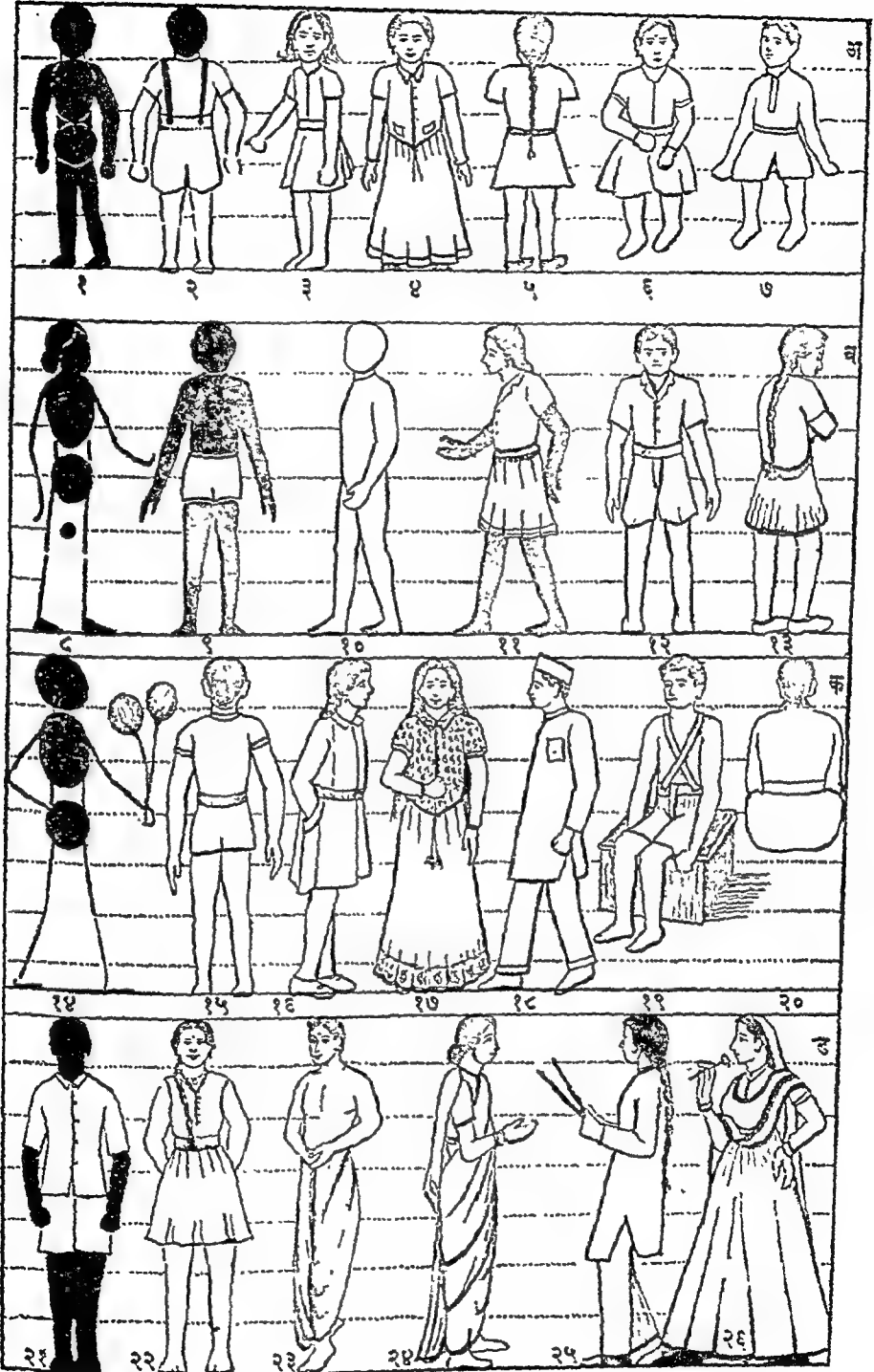
રૂપમેદેઃ પ્રમાણાનિ ભાવલાવણ્ય યોજનમ્ ।

સાદૃશ્યં વર્ણિકામજ્ઞ ઇતિ ચિત્રં ષડ્બ્રુજમ્ ॥

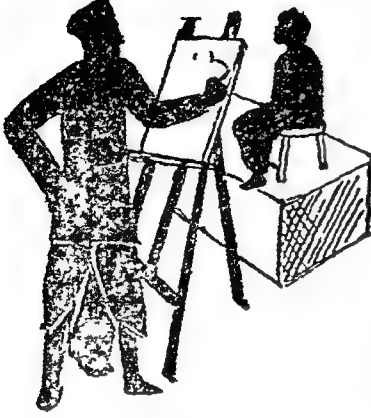
આવતી કાલનો કલાકાર પણ એ શ્લોકમાં દર્શાવેલા છ સિદ્ધાંતોને સમજી ભાવપૂર્વક અપનાવશે, અને પોતાના ચિત્રસંયોજનમાં તેમને ઉતારવાનો પ્રયત્ન કરશે, તો તે સફળ નીવડશે.

## મનુષ્યાકૃતિ

બાળકોને મનુષ્યાકૃતિનું ચિત્ર દોરવાનું કામ બહુ ગમે છે. એના આરંભને માટે લીટીથી દર્શાવતી મનુષ્યાકૃતિ વિશે આપણે આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં વંચી ગયા છીએ. બાલદશ્યાલેખનમાં મનુષ્યાકૃતિનું આલેખન ઘણું ઉપયોગી નીવડે છે. એ આખા ચિત્રને જીવંત બનાવી દે છે. મનુષ્યાકૃતિને બાલદશ્યાલેખનમાં એવી રીતે ગોઠવવી જોઈએ કે આખા દેખાવમાં સમતોલપણું જળવાઈ આવ્યું ચિત્ર આકર્ષક બને. વળી એમાં અંતર પણ ઘણી સારી



રીતે દર્શાવી શકાય છે; અને તેથી રેખાચિત્રદર્શન (perspective) ના નિયમો ધ્યાનમાં રાખવા પડે છે. પાસેની વ્યક્તિ મોટી લાગે છે અને મધ્ય-અંતરની વ્યક્તિ સહેજ નાની જણાય છે અને દૃષ્ટિમર્યાદા નહોતી સૌથી નાની માલૂમ પડે છે. તેમ જ દૂરદૂર જતાં માણસો ઝાંખાં થતાં માલૂમ પડે છે, એ બાબત આવા કામમાં લક્ષમાં રાખવાની ખાસ જરૂર હોય છે. દેખાવમાં મનુષ્યાકૃતિનું ચિત્ર હલનચલનવળી બતાવ્યું હોય તો જ તેનો સાચો ખ્યાલ આવે છે અને તેનું હવેનપણું માલૂમ પડે છે. પરંતુ ચિત્ર અવાસ્તવિક અને ખેડે જ જણાય, એટલી હદે એ હલનચલનની ક્રિયાને ન બતાવવાનું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ. વળી બાહ્યદૃશ્યાલેખનમાં બીજી વસ્તુઓના પ્રમાણમાં જ આ મનુષ્યાકૃતિનું પ્રમાણ સાચવવું જોઈએ.



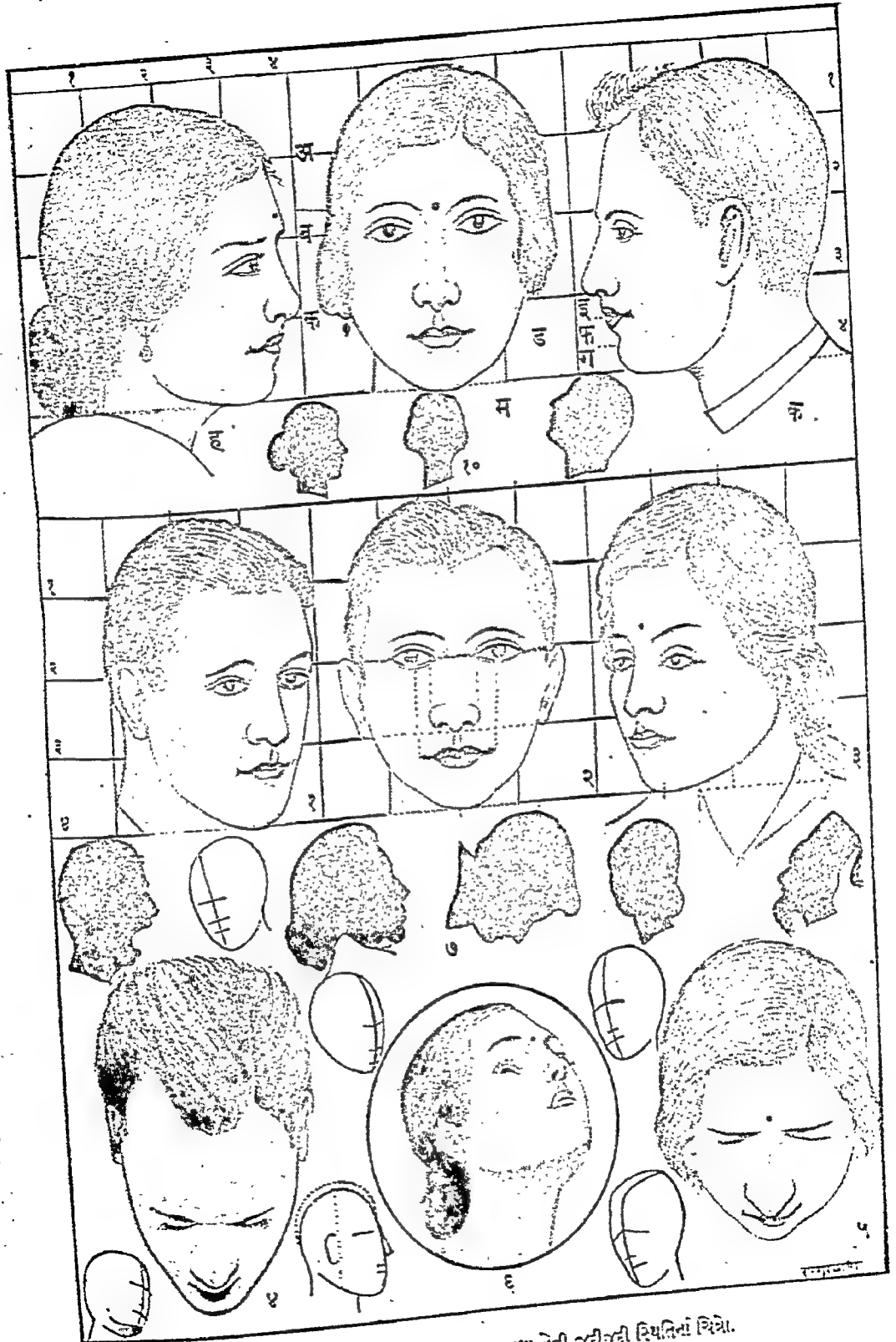
આકૃતિ ૪૧

મનુષ્યાકૃતિનું ચિત્ર દોરના પહેલાં તેના શરીરના જુદાજુદા ભાગોનાં ચિત્ર દોરવાનો મહાવરો વિદ્યાર્થીઓએ કરવો જોઈએ. એ માટે બપોલે વિદ્યાર્થીઓ સામસામે બેસીને એકબેકનાં કાન, નાક, ચાંખ, હાથ, પગ વગેરે જોઈને તેનું ચિત્ર કાઢનાં શીખશે તો તેની છાપ તેમના મગજ ઉપર સચોટ પડી પાછળથી આખી મનુષ્યાકૃતિ દોરવામાં તેમને મુશ્કેલી જણાશે નહિ.

મનુષ્યાકૃતિમાં શરીરનો આખો આકાર પ્રથમ ધ્યાનમાં લેવો. લીટીઓદ્વારા ખોખું દોરીને પછી શરીરનું બંધાવણ દોરવું ( એટલે કે તેનો માંસલ ભાગ મૂકવો ), અને પછી બીજા જીભા ભાગો તેમની બરાબર જગ્યાએ મૂકવા. આપણે પૂર્વે કહી ગયા તે મુજબ, એ કામે ઘડીલા શરીરવાળા એકાદ છોકરાને વર્ગની વચ્ચે ચટ્ટલ ઉપર કે કાંઈ ઊંચી એક ઉપર જુદીજુદી સ્થિતિમાં બિમો રાખી અને બેસાડી વિદ્યાર્થીઓને તેના ઉપરથી ચિત્રકામ કરતાં શીખવવું એટલે તેમને સાધરણ રીતે પ્રમાણનો કાંઈક ખ્યાલ આવશે. ( જુઓ આકૃતિ ૩૮. ) શરૂઆતમાં મનુષ્યાકૃતિના મુખભાગની સામેની ( front ) સ્થિતિવાળી આકૃતિ દોરવાનું કામ તેમને અધરું લાગશે; પણ તેની બાજુની ( profile ) સ્થિતિવાળી આકૃતિ દોરવાનું કામ તેમને સહેલું લાગશે. સારાદ તેમનો મહાવરો જેમજેમ વધતો જાય તેમતેમ આગળ વધી મુખમ ગના પોણા ભાગની સ્થિતિ દર્શાવતી અને છેવટે આખા મુખભાગની [ એટલે તદ્દન સામેની ( Front ) ] સ્થિતિ દર્શાવતી આકૃતિ તેમને હાથે ચીતરાવવી. ( જુઓ તખ્તી ૫૧. )

૧૦-૧૧ વર્ષના બાળકનું માપ આશરે ૬ લાગ ( માથાં ) લઈ શકાશે. તેમાં એક લાગ માથું તથા બે લાગ શરીર અને ત્રણ લાગ પગ રહેશે. જ્યારેજ્યારે ચિત્ર દોરવામાં બાળકનું ચિત્ર આવતું હોય સારેસારે તેમાં એ જ પ્રમાણ રાખીએ તો હરકત નથી. ( જુઓ તખ્તી ૫૧, આકૃતિ ૮ થી ૧૩. ) પ્રમાણ એનાથી નાના બાળકનું માપ આશરે પાંચ લાગમાં વહેંચી શકાશે. તેમાં એક લાગ માથું અને બે લાગ શરીર તથા બે લાગ પગ રહેશે. ( જુઓ તખ્તી ૫૧, આકૃતિ ૧ થી ૭ ) ૧૩ થી ૧૭ વર્ષની ઉંમરના છોકરાનું માપ આશરે ૬ થી ૭ લાગ લઈ શકાય. ( જુઓ તખ્તી ૫૧, આકૃતિ ૧૪ થી ૨૦ અને ૨૧ થી ૨૬. ) પુખ્ત વયની વ્યક્તિના ચિત્રમાં ઊંચાઈનું પ્રમાણ આશરે ૭ થી ૮ લાગ લઈ શકાય, અને તે પ્રમાણ દેશને તથા કાળને અને વયને તથા શરીરના બાંધાને અનુસરી નક્કી કરી શકાય. ( જુઓ તખ્તી ૫૨, ૫૩, ૫૪ અને ૫૫. )

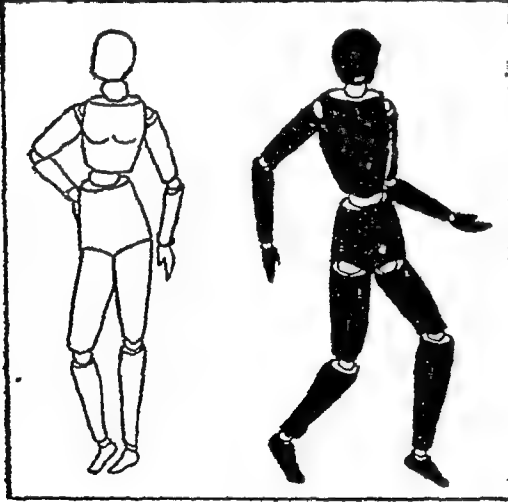
આવી સર્વસામાન્ય પ્રમાણ તરીકે ૭ થી ૮ લાગ લીધા છે, અને તેમને નીચે પ્રમાણે વહેંચી નાંખ્યા છે :—પહેલો ભાગ માથું; બીજો ભાગ હડપચીથી છાતીની ડીંટી સુધી; ત્રીજો ભાગ છાતીની ડીંટીથી પેટની ઢૂંટી સુધી; ચોથો ભાગ પેટની ઢૂંટીથી મૂત્રાશયના મુખ સુધી; પાંચમો ભાગ મૂત્રાશયના મુખથી સાથળના વચલા ભાગ સુધી; છઠ્ઠો ભાગ સાથળના વચલા ભાગથી પગના ગેટલા સુધી; સાતમો ભાગ પગના ગેટલાથી પગની ઘૂંટી સુધી; અને આઠમો અર્ધો ભાગ પગની ઘૂંટીથી પગની એડી સુધી. ( જુઓ તખ્તી ૫૨, ૫૩, ૫૪ અને ૫૫. ) બેઠેલી વ્યક્તિનું પ્રમાણ સાધારણ રીતે માથાથી



મૂત્રાશયના મુખ્ય સુધી ચાર ભાગનું લઈ શકાય. ( જુઓ તખ્તી ૫૬, આકૃતિ ૨ અને ૩. ) પુરુષ કાંઈક ઊંચો હોય છે અને સ્ત્રી કાંઈક નીચી હોય છે; પણ તેમનું પ્રમાણ ઉપર પ્રમાણે હોય છે.

માથાની ઊંચાઈના પ્રમાણમાં તેની પહોળાઈ કંઈક ઓછી હોય છે. એ પહોળાઈના પ્રમાણમાં ખભાની પહોળાઈ બમણી હોય છે. હાથને સીધો રાખીશું તો હાથનું કાંડું મૂત્રાશયના મુખની સીધી લીટીમાં આવશે, અને કાણીનો ભાગ કમ્બર સુધી આવશે. માથાનો અને ઘૂંટીથી એડી સુધીનો ભાગ મનુષ્યાકૃતિમાંની આખી ઊંચાઈમાંથી બાદ કરીએ તો બાકીનો ભાગ બે સરખા ભાગમાં વહેંચાઈ જાય એ પૈકીનો એક ભાગ મૂત્રાશયના મુખથી હડપચી સુધીનો હોય છે અને બીજો ભાગ મૂત્રાશયના મુખથી ઘૂંટી સુધીનો હોય છે. એ રીતે ત્રણ ભાગ ( ૩ માથાં ) થાય છે. છાતીની બે ડીટીની વચ્ચેનો ભાગ આશરે એક ભાગ ( મ.થા ) નેટલો હોય છે.

હવે માથું ( એટલે ચહેરા ) તપાસીશું. એના ચાર ભાગ આ પ્રમાણે પાડી શકાય :— ( ૧ ) માથાના વાળવાળો ભાગ; ( ૨ ) કપાળ; ( ૩ ) નાક; ( ૪ ) હડપચી સુધીનો ભાગ. ( જુઓ તખ્તી ૫૭, આકૃતિ ૧ થી ૬. ) કાનનો ઉપલો ભાગ નાકના ઉપલા ભાગની સીધી લીટીમાં ( એટલે લમરની સીધી લીટીમાં ) આવે છે; અને કાનની નીચેનો ભાગ નાકની નીચેના ભાગ સુધી લંબાયેલો હોય છે; મતલબ કે, કાન અને નાક સરખાં અને સીધી લીટીમાં હોય છે. કાન સિવાયની કે માથાની ( એટલે ચહેરાની ) વધારેમાં વધારે પહોળાઈવાળો ભાગ એક કાનની ધારથી બીજા કાનની ધાર સુધીમાં પાંચ આંખમાં સમાયેલો હોય છે; એટલે કે બે આંખની વચ્ચેનો ભાગ એક આંખની પહોળાઈનો હોય છે, અને બે લમણાં બે આંખની પહોળાઈનાં હોય છે. આંખની કાઠી મોઢાની ફાડના છેલ્લા ખૂણાની સીધી ઊભી લીટીમાં આવે છે. વળી નસકારાંની સીધી ઊભી લીટીના છેડથી આંખ શરૂ થાય છે એટલે કે નસકારાંની વચ્ચે નેટલો ભાગ હોય છે તેટલો જ ભાગ બે આંખની વચ્ચે હોય છે. ( જુઓ તખ્તી ૫૭, આકૃતિ ૧ થી ૬. )



આકૃતિ ૪૨

કેટલાક લોકો મનુષ્યાકૃતિની આખી ઊંચાઈને માટે આઠ ભાગ ( એટલે આઠ માથાં ) આપે છે. એમાં એક ભાગ માથું તથા ત્રણ ભાગ શરીર અને ચાર ભાગ પગ હોય છે. સારા બાંધાની સુડેળ સ્ત્રીની ઊંચાઈ ૬૩ ઇંચ લઈ શકાય, અને પુરુષના ઘાટીલા શરીરની ઊંચાઈ ૬૭ ઇંચ ગણી શકાય. કેટલાક લોકો વળી એનાથી પણ જુદી જાતનું પ્રમાણ નક્કી કરે છે. અહીં આપેલું ઊપલું પ્રમાણ દરેક ઠેકાણે બંધ બેસતું આવે, એવું નક્કી હોતું નથી. તેમ છતાં પણ વિદ્યાર્થીને પ્રમાણનો કંઈક ખ્યાલ આવે અને તે તેમને સહાયરૂપ બને, એટલા માટે જ મેં તે અહીં આપ્યું છે.

મનુષ્યાકૃતિ દોરવા માટે લાકડાનું પૂતળું ( lay figure ) તૈયાર વેચાતું મળે છે. એમાં જુદાં-જુદાં મુખ્ય અંગો જોઈએ તેવી રીતે ગોઠવી શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓ એના ઉપરથી સહેજાઈથી વચ્ચરહિત ચિત્ર

દોરી શકે છે અને પછીથી તેઓ તે ચિત્રમાંની વ્યક્તિએ પહેરેલાં કપડાં બરાબર ચીતરી શકે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૨. )

જે વિદ્યાર્થીઓને યાદદસ્તરાક્તિ અને અવલોકનશક્તિ ઉપરથી લીટીવાળી મનુષ્યાકૃતિ દોરતાં આવડતી જાય તે વિદ્યાર્થીઓને પછીથી તેની હલનચલનશક્તિ બતાવતી લીટીવાળી આકૃતિઓનો કે એવી ગતિમાન આકૃતિઓનો મહાવરો કરાવવો. તેઓ એ આકૃતિઓ દોરવા ઉપર કાબૂ મેળવે સારે પછી લીટીઓવાળી આકૃતિમાં માંસલ ભાગ બતાવવાનું તેમને શીખવવું. સાથેસાથે આગળ કહી



ગયા તેમ મનુષ્યાકૃતિનાં બુદ્ધાંબુદ્ધાં અંગો (જેનાં કે જ્ઞાન, નાક, મોં, આંખ વગેરે) નાં ખોખાં કાઢી તેમાં ઝીણવટભરેલું અને છાયાતેજપૂરેલું કામ કરાવવું. આ બધાં બુદ્ધાંબુદ્ધાં અંગોની બુદ્ધિબુદ્ધિ સ્થિતિનું ઝડપી આલેખન કરતાં બાળકોને શીખવવું જોઈએ. હાથનું ચિત્ર પાડવાને વખતે હાથનાં આંગળાઓનું ચિત્રકામ પહેલું કરાવવું એ ક્રીક નથી. પહેલાં હાથનાં પંખના આખા આકારની બુદ્ધિબુદ્ધિ સ્થિતિની રૂપરેખા દ્રશ્યવી, અને એ દોરવાનો મહાવરો પડે સારપટ્ટી આંગળાઓ અને અંગૂઠા દોરવાનાં. બહુ ઝીણવટથી કામ કરવાનું નીચલાં ધોરણોના વિદ્યાર્થીઓ માટે ક્રીક પડશે નહિ. પગના પંખની આખતમાં પણ એ જ પ્રમાણે કરવું. પહેલાં તેનું ખોખું દોરીને પટ્ટી આંગળાં અને અંગૂઠા દોરવાં. હાથની બુદ્ધિબુદ્ધિ સ્થિતિ અને ક્રિયા બતાવતાં ચિત્રોવાળી એક તખ્તી માર્ગદર્શન માટે અહીં આપી છે. (બુઓ તખ્તી ૫૮.) તે જ પ્રમાણે પગની બુદ્ધિબુદ્ધિ સ્થિતિ અને ક્રિયા દર્શાવવા માટે તખ્તી ૬૦ તથા નાક, મોઢું, મુઠ અને હાઠી ચીતરવાના માર્ગદર્શન માટે તખ્તી ૫૯ તેમ જ જ્ઞાન, આંખ, વાળ (ચોટલા) વગેરે ચીતરવા માટે તખ્તી ૬૧ અને ચહેરાની બુદ્ધિબુદ્ધિ સ્થિતિ બતાવવા માટે તખ્તી ૫૭ અહીં આપવામાં આવી છે. ચહેરાનું ચિત્ર કાઢવાને વખતે વાળ ઉપર ખાસ લક્ષ રાખવું. વળી સ્ત્રીઓની વાળ ઝોળવાની અને અંખોડા વાળવાની બુદ્ધિબુદ્ધિ ઢબને ચિત્રમાં ઉનારવાનો મહાવરો કરવો જોઈએ. વળી આંખનું ચિત્ર દોરવામાં બન્ને આંખના ડોળાની સ્થિતિનો ખાસ અભ્યાસ કરવાની જરૂર હોય છે. છેવટે ચહેરાના બુદ્ધાંબુદ્ધાં ભાવ દર્શાવતી આકૃતિઓનું ઝડપી આલેખન બધાં બધાં સ્તર પડે સાં સાં કરી લેવાનું વિદ્યાર્થીએ ચૂકવું નહિ. મનુષ્યાકૃતિનું ચિત્ર દોરવાને વખતે હંમેશાં તેનું બહારનું સ્વરૂપ ધ્યાનમાં લઈ તેનું ખોખું પ્રમાણસર દોરવું. અહીંનાં ચિત્રોમાં નવજાં સ્ત્રીપુરુષો બનાવવામાં આવ્યાં છે તેનું કારણ એ જ છે કે તેનાથી ખરું પ્રમાણ અને આકૃતિનું યથાર્થ સ્વરૂપ બરાબર યાદ રહી શકે. (બુઓ તખ્તી ૫૬.)

મનુષ્યાકૃતિ કપડાંથી ઢંકાયેલી હોય છે; અને તેથી કપડાંની જાત અને કુમાશ જોવી તથા તે સુતરાઉ છે કે રેશમી કે ગરમ છે, એ વગેરે પણ જોવું. વળી તે જાડું છે કે પાતળું છે એ પહેલાં વિચારવું. પારતળાં ધોયેલાં અસ્ત્રીધાર કપડાંની કલચીઓ દ્રઢ અને આકરી છે કે નરમ છે, એનો કપડાં બ્યાસ કરવો. વપરાયેલાં કે સહેજ મેલાં કપડાંના સળ લગલગ એકસરખા માલમ પડે છે. હરે વજનદાર કપડાંના સળ મોટા અને ભારે દેખાય છે. પાતળાં કપડાંના સળ આજા અને પાસેપાસે જણાય છે;



અને તે ખાસ કરીને સ્ત્રીઓની પહેરેલી સાડીઓ કે તેમના લગ્નનાં ઉપરથી જણાશે. રેશમી કપડાંના ચળકાટને લીધે અને તેમની નરમાશને લઈને તેના સળમાં એકસરખા પાણું રહેતું નથી. મનસખ કે ફેરફાર જણાય છે. રેશમી કપડાંનાં ચિત્રમાં છાયાતેજ ધ્યાનમાં લઈ કામ કરવું. ગરમ કપડાંનું અને તેમાં પણ ખાસ કરીને જાડાં ધોરાં કપડાંનાં સળની અંદરના ભાગમાં વધારે ઘેરી છાયા માલમ પડે છે. સળ બતાવવાને વખતે શરીરનું વક્રવું



પાશ્વરી ૬૨. અભિમાન ચિત્રા.

અને બંધારણ ખાસ જોવું. તે પ્રમાણે તે તે ભાગના સળ બતાવવાથી આખા શરીરનું વાસ્તવિક સ્વરૂપ બરાબર આવશે. (જુઓ તપ્તી ૪૮ અને ૪૯ અને આકૃતિ ૪૩.) વિદ્યાર્થીઓએ સ્ત્રીઓના અને પુરુષોના જાતજાતના પહેરવેશનો ખાસ અભ્યાસ કરવો જોઈએ.

આપણે ભારત દેશ એવો છે કે તેમાં જનજાતના ધર્મના અને જાતજાતના પહેરવેશ પહેરના લોકો વસે છે. આથી તેમના શરીરના પ્રમાણમાં અને ધર્મ, ધર્મો, જાત વગેરે ને લઈને તેમના પહેરવેશમાં ફેરફાર થાય છે, એ ખાસ લક્ષમાં રાખવો જોઈએ. વળી વિવિધ પાઘડીઓ, ટોપી, ફેટા, જોડા વગેરેનું ચિત્રકામ આ કામને મદદરૂપ થઈ પડે છે. (જુઓ તપ્તી ૧૨.)

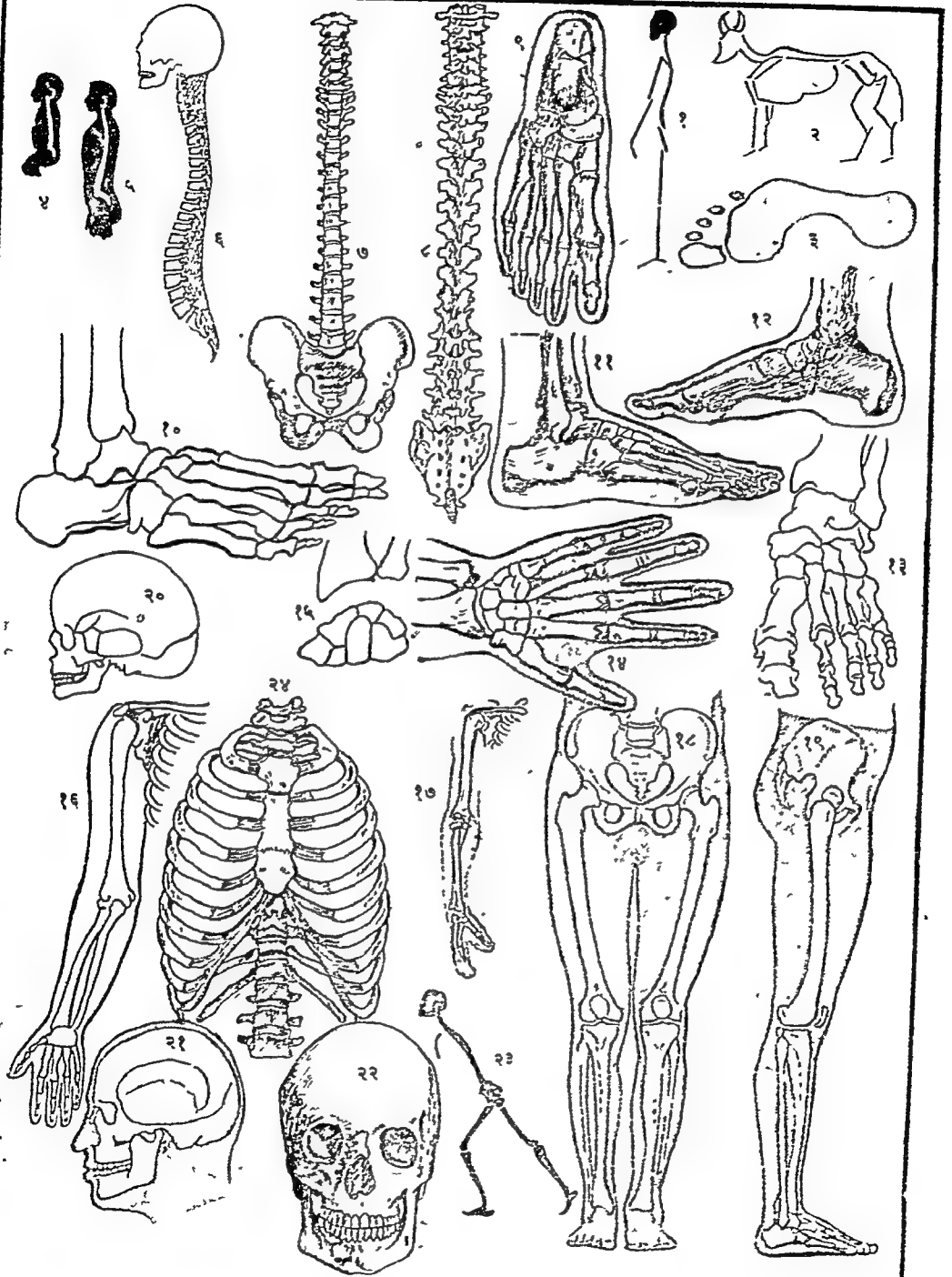
ગતિદર્શક લીટીઓ વિષે કેટલીક સૂચના આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં આપનામાં આવેલી છે. પ્રાણીની કે મનુષ્યની કોઈપણ હલનચલનની કે કામ કરવાની ક્રિયા એટલી ધીમી હોતી નથી કે તેને ચિત્રમાં સહેલ ઠીથી બતાવી શકાય. વિદ્યાર્થીઓને તો ગતિમાન પદાર્થની ગતિ વિષેનો ખ્યાલ ગતિમાન ચિત્ર મેળવવાનું મુશ્કેલ લાગશે. તેમણે હાથપગની ગતિ દર્શાવતા ઝડપી આલેખન (Sketches) નો મહાવરો કરવો જોઈએ. તેમણે માત્ર મનુષ્યનાં ગતિદર્શક ચિત્રો ન આલેખતાં પ્રાણીઓનાં ગતિદર્શક ચિત્રો પણ આલેખવાં જોઈએ. એ ઉપરથી મેળવેલા જ્ઞાનનો ઉપયોગ સ્મૃતિચિત્ર અને કલ્પનાચિત્ર દોરવામાં તેમણે કરવો. ગતિદર્શક ચિત્રની પ્રાથમિક સમજ પડે તેટલા માટે શરૂઆતમાં નકલ ઉપરથી નકલ કરવાની સલાહ કેટલાક લોકો વિદ્યાર્થીઓને આપે છે. પ્રાણીની કે મનુષ્યની હલનચલનક્રિયા બરાબર સચોટ આલેખવાનું શીખવું હોય તો વિદ્યાર્થીઓએ પોતાના ઘરના એટલા ઉપરથી કે અગાસી ઉપરથી કે બારીએથી કે રસ્તા ઉપરથી કે બાગમાં જઈ અવલોકન કરી શીઘ્ર આલેખન કરવાનો મહાવરો કરવો. આવી જાતનાં ચિત્ર દોરવાનો મહાવરો કરવાની તક શાળામાં બપોરની રજા દરમિયાન પણ વિદ્યાર્થીઓને વધારે પ્રમાણમાં મળે છે તેથી તેમણે તેનો પણ લાભ લેવો. એમ કરવાથી પ્રાણીના તથા મનુષ્યના શરીરના પ્રમાણનો તથા વાસ્તવિક સ્વરૂપનો તેમ જ તેમની ગતિનો આભેદ ખ્યાલ તેમના મગજમાં ઠસી જશે.

સ્મૃતિચિત્ર તથા કલ્પનાચિત્ર કે ઊર્મિચિત્ર અને ગતિદર્શક ચિત્ર (તપ્તી ૫૦ માં બતાવ્યા મુજબ) દોરવાનું કામ ચિત્રકામના બીજા વિષયો સાથે અનુવાડિયામાં એક વખત શીખવવાનું રાખવું જોઈએ; અને તેમ ન બની શકે તો પખવાડિયામાં એક વખત તો તે શીખવવું જ જોઈએ. એને માટે ધોરણ પ્રમાણે સમય દરાવવો અને ચિત્રનો વિષય નક્કી કરવો. શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ અનુસાર ચિત્રનો વિષય આગળથી નક્કી કરી તેમને કહેવો, એટલે તેઓ આગળથી વિચાર કરી, તૈયારી કરી, પંક્તિથી તેનું ચિત્ર દોરી શકે; અથવા વિષય નક્કી કરી, વર્ગમાં તેને વિષે થોડીધણી ચર્ચા કરી, (અવલોકન કરાવવાની જરૂર હોય તો) અવલોકન કરાવી તેનું ચિત્ર દોરવાનું તેમને કહેવું.

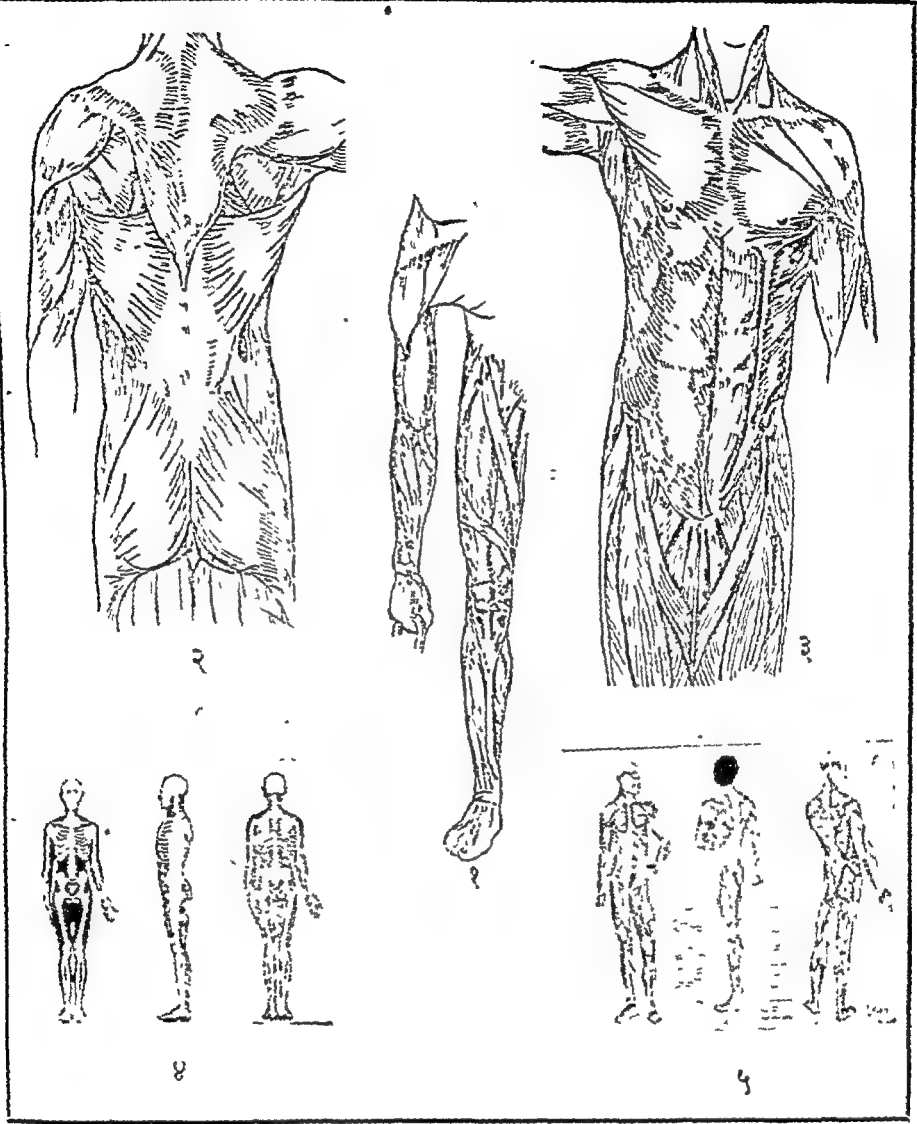
આ વિષયોની બાબતમાં ચિત્રનું સહ સ્વરૂપ (એટલે ભાવવાહી ચિત્ર) આલેખવા ઉપર જ શિક્ષકે ભાર મૂકવો જોઈએ. વળી લીટી કે રેખા એવી દોરવી જોઈએ કે તેથી વસ્તુનું સ્વરૂપ કે તેનો આકાર બરાબર બોળખાઈ આવે. વર્ગમાં કામ ચાલતું હોય ત્યારે શિક્ષકે ફરતા રહી વિદ્યાર્થીઓને પ્રોત્સાહન આપતા જઈ, માર્ગદર્શક બની બરાબર કામ લેવું જોઈએ. આ વિષયોનાં ચિત્રો પેન્સિલથી અથવા પેરલ્ડ્રથી કે રંગથી અને પોંટીથી અથવા છાયાચિત્રરૂપે દોરી શકાય. (જુઓ તપ્તી ૫૦ અને ૬૨.)

**શરીરશાસ્ત્ર (Anatomy):**—(જુઓ તપ્તી ૬૩ અને ૬૪.)

મનુષ્યાકૃતિનું વાસ્તવિક શિક્ષણ મેળવવું હોય તો પહેલાં તેના દાણપિંજરનો અભ્યાસ કરવાની જરૂર રહે છે. ઉપલાં ચોરણમાં અને નો મનુષ્યનું દાણપિંજર બતાવી તેના ઉપરથી અથવા (ખરેખરું દાણપિંજર ન મળે તો) દાણપિંજરના નકલા ઉપરથી ખાપરી, કલોરન્ટુ, હાથ, પગ, હાથપગના પંજ, છાતી, થાપો વગેરે અંગોનાં દાણકાનું ચિત્રકામ કરાવવું. સાથેસાથે દરેક ભાગના આયુનાં ચિત્રો પણ પગવવાં. એથી મનુષ્યાકૃતિની હલનચલનક્રિયા બતાવવામાં



વસ્તી ૧૩. શરીરશાસ્ત્ર (Anatomy) શરીરના બુદ્ધિમાન ભાગના હારકાંનાં ચિત્ર.



તખ્તી ૬૪. શરીરશાસ્ત્ર (Anatomy) હાડપિંજર અને સ્નાયુનાં ચિત્ર.

વિદ્યાર્થીઓને સરળતા આપશે. એની સાથે અને તો પ્રાણીના હાડપિંજરનો મુકાબલો કરવો. (જુઓ તખ્તી ૬૮ અને ૬૪.) શરીરશાસ્ત્રનું શિક્ષણ ભૂતિકારને તો ખૂબ જ ઉપયોગી નીવડે છે.

વિદ્યાર્થીઓએ વિજ્ઞાનના વિષયમાં હાડપિંજરનો અભ્યાસ ક્યો દરો. તેમ છતાં પણ આ કામને અંગે તેમણે ફરીથી તેને બરાબર ચોક્કસ ભેદ તેના ઉપરથી તેની જુદીજુદી સ્થિતિનાં બેાખાંઓ જેમ અને તેમ જલદીથી દારી જનાં, અને પછી તેમણે તેના ઝીણાઝીણા ભાગો તેમાં ઉમેરવા. એ કામે તેમને શરીરના સંક્રાંચાયેલા ભાગનું આલેખન વધારે અવધે લાગશે: અને તેથી તેના તરફ ખાસ લક્ષ રાખી તેમણે કામ કરવું. સારપછી તેમણે પ્રસન્ન મનુ'ય (Life) ઉપરથી ચિત્ર દોરવાનો પ્રયાસ કરવો.

## બાહ્યદૃશ્યાલેખન

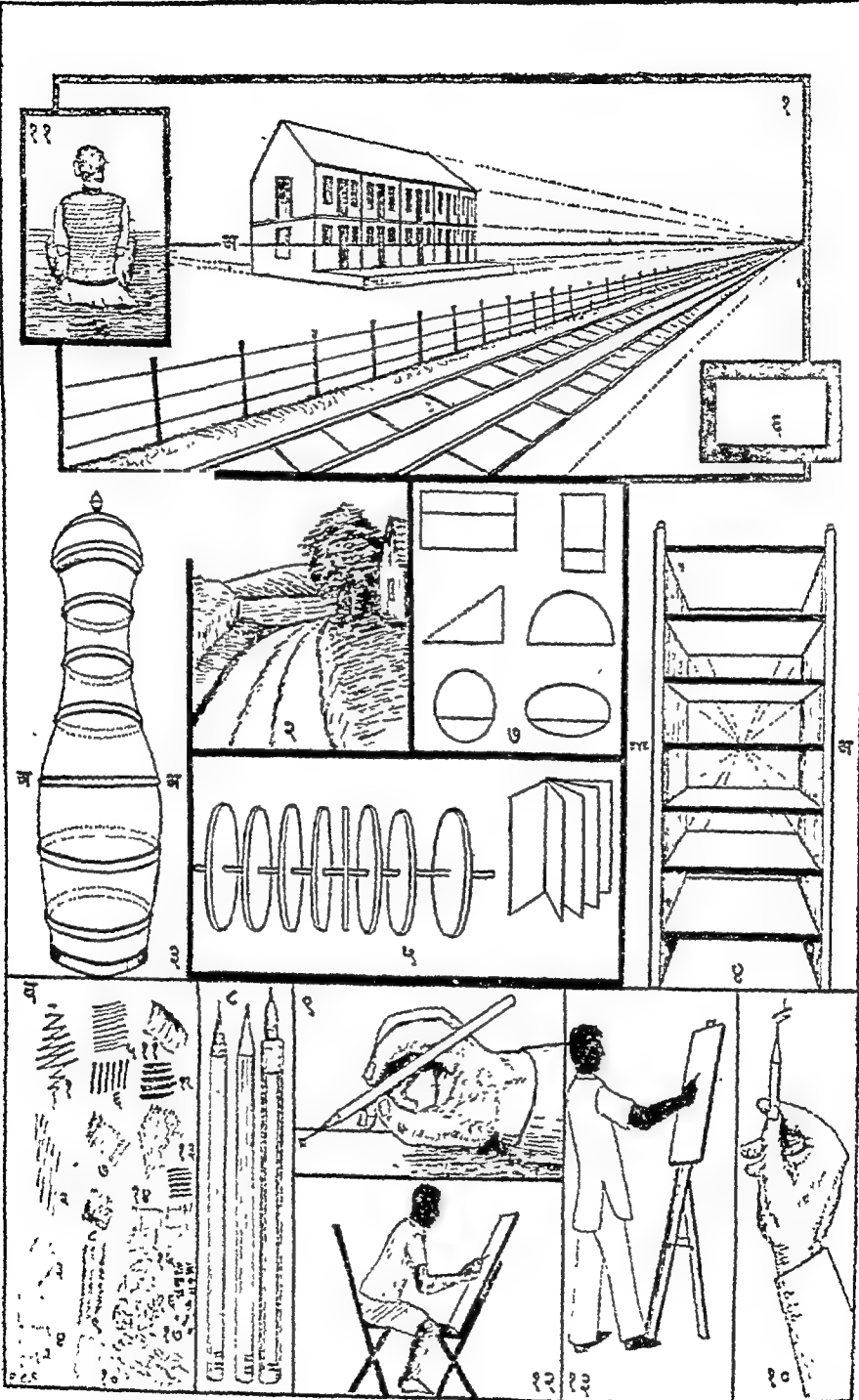
બાહ્યદૃશ્યાલેખન ( Outdoor Sketching ) માટેની શરૂઆત સમજપૂર્વક થવી જોઈએ. એ કામને માટે રેખાયદર્શન ( Perspective ) નું જ્ઞાન બહુ જ ઉપયોગી થઈ પડે છે. એ જાતના ચિત્રકામને લગતું જોયા પ્રકારનું જ્ઞાન માધ્યમિક શાળામાં વિદ્યાર્થીથી ન મેળવી શકાય તો પણ તેણે તેના મુખ્ય મુદ્દા જાણી લેવા જોઈએ. એ મુદ્દા આ પ્રમાણે છે:— ( ૧ ) દૃષ્ટિ-મર્યાદા ( ક્ષિતિજ—Line of horizon ); ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૧. ) ( ૨ ) સપાટીનું સંકોચાતું ( Foreshortening ); ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૩.૪ અને ૫. ) ( ૩ ) સમાંતર લીટીઓ દૂર જતાં મળી જતી હોવાનું દેખાવું ( Convergence of parallel lines ); ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૧. ) અને ( ૪ ) પાસેનું મોટું દેખાવું અને આંધેનું નાનું દેખાવું. ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૧. ) હાથ, ડોલ, પેટી, પાટિયું વગેરે સાધનોનું ચિત્રકામ વર્ગમાં થઈ ગયું હશે તો રેખાયદર્શન ને લગતા પ્રસ્તુત નિયમો જાળવવાનું વિદ્યાર્થી સહેલાઈથી સમજી શકશે.

એવી જાનનું ચિત્રકામ કરવા માટેનાં સાધનો વિષે અને આલેખનપોથી ( Sketch Book ) વિષે તથા શરૂઆતમાં કઈ કઈ વસ્તુઓ ઉપરથી કામ કરવાનું હોય છે એ વિષે આ ચોપડીના પહેલા ભાગમાં કાંઈક કહેવામાં આવ્યું છે.

બીજી શરૂ તો એવા ચિત્રકામ માટે ‘નિકલ ફેસલ્સ’ પેન્સિલો રાખવી ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૮ ) અને સાથે શ્વેત નંખરના રેતીના કાગળનો ટુકડો રાખવો એટલે તેની મદદથી પેન્સિલની અણી કે તેનો ચપટો ભાગ જરૂર પ્રમાણે કાઢી શકાય. પેન્સિલ કેવી રીતે પકડી કામ કરવું, એ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૯, ૧૦, ૧૨ અને ૧૩ ઉપરથી જોઈ શકાશે. ઊભી, આડી, તાંસી, વળાંકાકાર, સર્પાકાર વગેરે લીટીઓના અભ્યાસથી હાથને કેળવવો. ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૩. )

જે ભાગનું ચિત્ર દોરવું હોય તે ભાગની ગોઠવણી હંખચોરસ કે ગોળ કે હંખગોળ કે ત્રિકોણ કે બીજા કોઈ આકાર પૈકી કયા આકારે કરવાનું ઠીક થઈ પડશે, એ પહેલેથી વિચાર કરી નક્કી કરવું. ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૭. ) ચિત્રમાં જેટલો ભાગ લેવો હોય તેટલા ભાગને માટે ચિત્રની ગોઠવણી કાર્પિનમાંથી કે બાકા કાગળમાંથી નાનો હંખચોરસ આકાર ( અથવા જે આકારે ચિત્ર ગોઠવવું હોય તે આકાર ) કાપી તેમાંથી દૂની વસ્તુઓ જોવી અને તેના ઉપરથી પોતાની આલેખનપોથીમાં કે પોતાના કાગળમાં તેટલો ભાગ ઉતારવો. ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ૬. ) પ્રથમ ક્ષિતિજરેખા દોરવી. એ લીટી અને ત્યાં સુધી ચિત્રના મધ્યમાં લેવી નહિ. જેમ પદાર્થચિત્ર માટે વસ્તુઓનું પ્રમાણ નક્કી કરીએ છીએ તેમ એવા ચિત્ર માટે પણ નક્કી કરી તેનું ઓખું દોરવું.

પ્રાથમિક શાળાઓના વર્ગોના વિદ્યાર્થીઓને નાનીનાની કુદરતી અને સામાન્ય વસ્તુઓ વગેરે ચીતરવાનો મહાવરો કરાવવાનો હોય છે. સારપટ્ટી આગળ જતાં એવા વિદ્યાર્થીઓને હાથે ચિત્ર ચીતરાવવા. ઝાડ, ઘડ, પાંદડાંઓનો જથ્થો કે તેમનાં ઝૂમખાં, આકાશ, વાદળાં, ટેકરી, પહાડ, પથ્થર, નદી, ઝરણાં, ચિત્રને લાયક વસ્તુ પથ્થ, પક્ષી, મનુષ્યો વગેરે કુદરતી પદાર્થો પસંદ કરવા અને મનુષ્યે બનાવેલી વસ્તુઓ પૈકી મકાનો, ઝૂપડાં ભાગેલી દીવાલ, વાહનો વગેરે વસ્તુઓ ચિત્રકામ માટે ક્રમેક્રમે પસંદ કરવી. સાર પટ્ટીથી કુદરતી અને માણસોએ બનાવેલી વસ્તુઓનું સચુક્ર ચિત્ર દોરાવવાનો પ્રયત્ન કરવો. ( જુઓ તખ્તી ૬૧ થી ૬૫. ) વિદ્યાર્થીઓએ અને ત્યાં સુધી બહુ ઝીણા ભાગો તરફ લક્ષ્ય ન આપવું. ચિત્ર કાઢવાને વખતે આંખો અર્ધમીંચેલી રાખી ચિત્રને જોવું એટલે તેના ઝીણા ભાગો આગળ તરી ન આવતાં અંદર અદૃશ્ય થતાં માલુમ પડશે. વળી બીજી શરૂ તો ચિત્રમાં છાયા અને તેજ બતાવવાં; એટલે કે કુદરતી રીતે જેવું ચિત્ર દેખાય તેવું જ ચિત્ર ઉતારવાનો પ્રયાસ કરવો. છાયા અને તેજ માટેના જે નિયમો પ્રથમ અપાઈ ગયા છે તેમને ધ્યાનમાં રાખવા. તેમ છતાં પણ એવા કામને અંગે નોંધવા લાયક બાબતો નીચે આપી છે તે ધ્યાનમાં લેવી.



તપ્તી ૬૫. બાલકનું ચિત્રન:—દૃષ્ટિમર્થકા, વસ્તુગણ અને ચોક્કસ સંપાદીનું સંકેતવાનું, બાલકદ્વારા ચિત્રન કરેલાં ચિત્રો અને પદ્ધતિ અને યોગ્યતા.

સહિમાંના બધા પદાર્થોનું વાસ્તવિક સ્વરૂપ બતાવનાર પ્રકાશને લીધે પદાર્થો ઉપર 'છાયા' અને 'તેજ' જણાય છે. એ છાયા અને તેજ વચ્ચેના ભાગને 'આંધી છાયા' કહીશું. એને એકદમ ઓળખી છાયા અને તેજ કાઢીને બતાવવાનું કામ વિદ્યાર્થીઓને શરૂઆતમાં મુશ્કેલ લાગે છે. એને ઓળખવા માટે અર્ધમીચિલી આંખે પદાર્થને જોવો. એ પ્રકારના ચિત્રકામની શરૂઆત કરનારે તેજનો ભાગ હંમેશાં સફેદ ( એટલે કે કાળગતી સપાટીનો ભાગ ) રહેવા દઈને ઘેરી છાયાવાળો ભાગ પૂરો કરવો, અને સારપછી તેજવાળા અને ઘેરી છાયાવાળા ભાગ વચ્ચેના આંધી છાયાવાળો ભાગ ક્રમેક્રમે મેળવી દેવો. પદાર્થ ઉપર જે દિશાએથી પ્રકાશ પડતો હોય છે તેની વિરુદ્ધ દિશાએ તે પદાર્થનો પડછાયો પડે છે. એ પડછાયો ઘેરી છાયા કરતાં વધારે ઘેરો છે કે કેમ, એ ખરાબર જોઈ તે પ્રમાણે ચિત્રકામ કરવું. આબુબાબુના પદાર્થો ઉપર પડતા પ્રકાશનું પરાવર્તન ઘેરી છાયાવાળા ભાગ ઉપર થાય છે. એમ થવાથી ઘેરી છાયાવાળા ભાગ ઉપર જે સૂક્ષ્મ પ્રકાશ દેખાય છે તે 'પરાવર્તિત પ્રકાશ' કહેવાય છે. પદાર્થના આલેખનની ઝીણવટો બતાવવામાં એવો પરાવર્તિત પ્રકાશ ઉપયોગી નીવડે છે, અને તે નિસ્તેજ અવસ્થાવાળા પદાર્થને સતેજ કરે છે. અગ્રભૂમિ અને પૃષ્ઠભૂમિ કેવીકેવી રેખાઓથી બતાવી શકાશે, એના ઉપર ખાસ ધ્યાન રાખવું જોઈએ. પદાર્થ ઉપર એક જ દિશાએથી સખત પ્રકાશ પડે છે ત્યારે તેની છાયા અતિશય ઘેરી દેખાય છે. પડછાયોનો લાંબો કે ટૂંકો કે પહોળો આકાર સૂર્યના સવારના તથા બપોરના અને સાંજના તડકા ( પ્રકાશ ) ઉપર જ આધાર રાખે છે. ચિત્રકામ કરવાને વખતે વિદ્યાર્થીએ જેટલું કામ થતું જાય તેટલું કામ એક હાથના અંતરે ફર રાખી તેને વારંવાર મૂળ વસ્તુ સાથે સરખાવતા રહેવું એટલે થતી ભૂલો તુરત જ સુધારવાનું બની શકે અને નાસીપાસ થવાનું કારણ રહે નહિ. ( જુઓ તખ્તી ૬૬, ૬૭ અને ૬૮. )

વિદ્યાર્થીઓએ આ જાતના કામમાં ચિત્રાલેખનના નિયમને અનુસરી દશ્યનું આલેખન કરવું જોઈએ. ( અથવા તેનું આમેદ્દા સ્વરૂપ આલેખન પોથીમાં ઉતારવું જોઈએ. ) ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ ગુણ-દોષ ૨. ) આ કામમાં ઝડપી આલેખન કરવાનો મહાવરો વધારવો જોઈએ. એમાં પ્રત્યેક રેખામાં અર્થ હોવો જોઈએ—એટલે કે ગમે તેવા અર્થ વગરના લીસોટા દોરવા ન જોઈએ. એથી એમાં વિચારપૂર્વક કામ કરવાની જરૂર હોય છે. વળી થોડો પણ સુંદર દેખાવ પસંદ કરવો, અને તેમાં રંગ વગેરે જોઈ તેનું સપ્રમાણ ચિત્ર આલેખવું. એમ કરવાથી ચિત્ર જીવંત અને સંપૂર્ણ નીવડશે.

બાહ્યદશ્યાલેખનની બાબતમાં વિદ્યાર્થીઓએ એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે સવારમાં ચિત્ર દોરવા માંજું હોય, અને તે ચિત્ર અધૂરું રહ્યું હોય, તો તે અધૂરું ચિત્ર બીજે દિવસે સવારમાં જ પૂરું કરવું પણ બપોરે કે સાંજે પૂરું કરવું નહિ, કેમ કે સૂર્યનો તડકો વધતો જાય છે તેની સાથે છાયા, તેજ, રંગ વગેરેમાં ફેરફાર થતો જાય છે. આથી કરીને જે ચિત્ર કાઢવું હોય તેનો જેટલો ભાગ એક વખતે ( એટલે એક જ ખેંચે ) પૂરો થઈ શકે તેટલો જ ભાગ વિદ્યાર્થીએ હંમેશાં પસંદ કરવો. ચિત્ર પાડનારે જે જગ્યાએ અને જે સ્થિતિમાં ચિત્રકામ શરૂ કર્યું હોય તે જ જગ્યાએ અને તે જ સ્થિતિમાં તે હંમેશાં પૂરું કરવું જોઈએ. વળી તેણે સ્થિર દૃષ્ટિએ ચિત્રકામ કરવું. એ ઉપરાંત એ કામ માટે ઋતુનો પણ વિચાર કરવો.

બાહ્યદશ્યાલેખનમાં ચિત્રનું વાસ્તવિક સ્વરૂપ બતાવી તેની સુંદરતામાં વધારો કરે એવી ઘણી વસ્તુઓ હોય છે. દાખલા તરીકે, ઝાડ, પથરા ( મોટા ), ઝાડી, ખડક, વહાણ, ખોડીખાટું, ધોધ, પાણી, ઉપકારક વસ્તુઓ વાદળાં વગેરે. ( જુઓ તખ્તી ૬૬ અને ૬૭. ) એ જાતના ચિત્રકામમાં અંતર બતાવવા માટે પાસેની મુખ્ય વસ્તુનું પ્રમાણ લેવામાં આવે છે, અને એના ઉપરથી દૂરની વસ્તુઓ તાદશરૂપે પ્રમાણસર બતાવી શકાય છે. આખા ચિત્રમાં જેટલી વસ્તુઓ લેવી હોય તેટલી વસ્તુઓનાં સ્થાન નક્કી કરી તેમની આંધી રૂપરેખા પ્રમાણસર મૂકવી. સારપછી આખા ચિત્રનું ખોખું પ્રમાણસર નીવડ્યું છે કે કેમ, એ જોઈ લેવું; અને સારપછી ચિત્રને પૂરું કરવું.



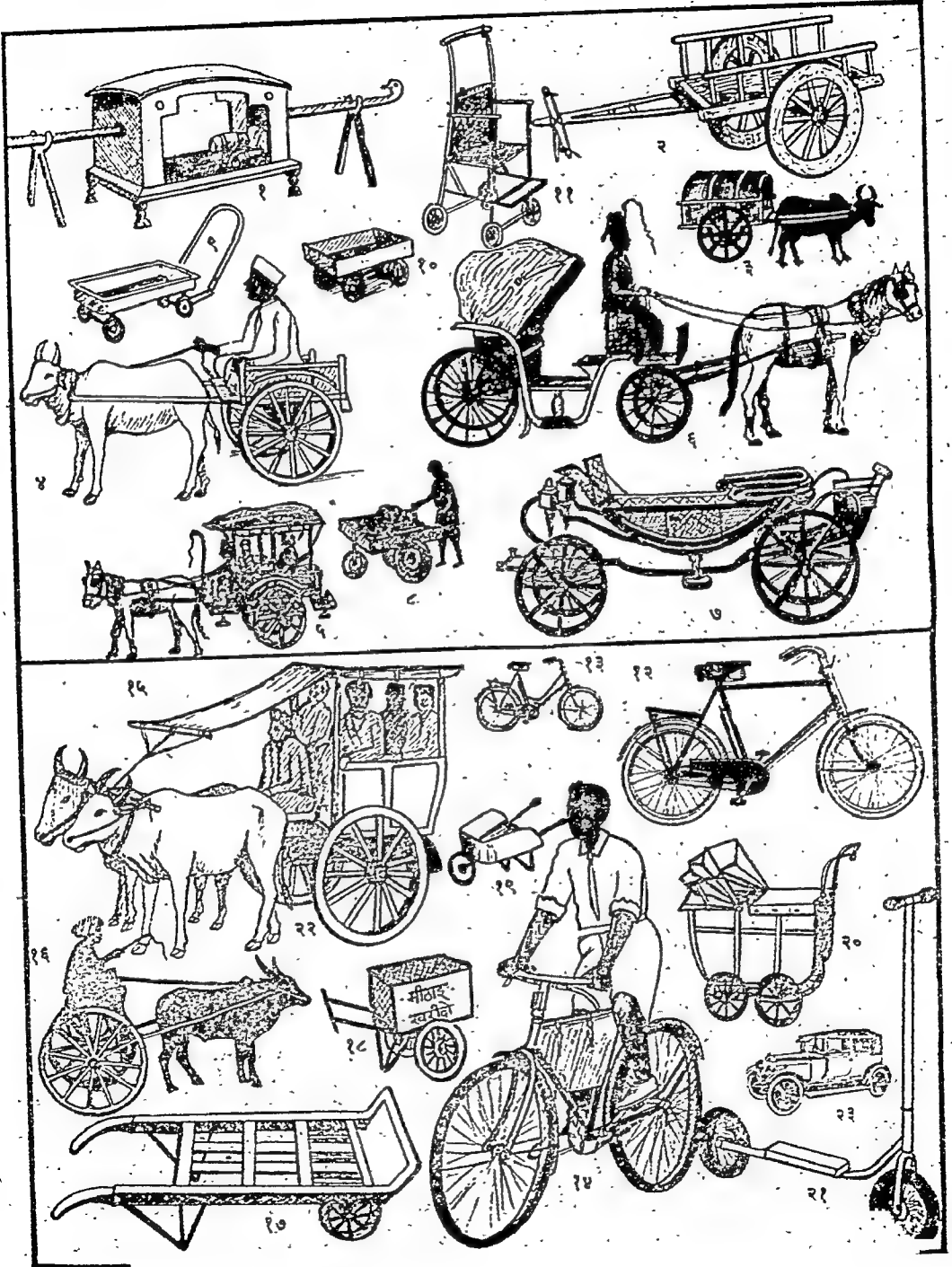
ચિત્ર દોરવાનો સમય અને કામ કરવાની શક્તિ તથા ઊર્મિ અને ખીજ સંજોગો ધ્યાનમાં લઈ વિદ્યાર્થીઓએ ચિત્રકામ કરવું. વળી પોતે જે ચિત્ર દોરવા માગતો હોય તે ચિત્રનું આખું સ્વરૂપ ધ્યાનમાં લઈને તેણે પોતાની ચોપડીમાં કે પોતાના કાગળ ઉપર તેની પૃથક્પૃથક્ પ્રમાણસર ગોઠવણી સમાલોચના કરી ચિત્રકામનો આરંભ કરવો.

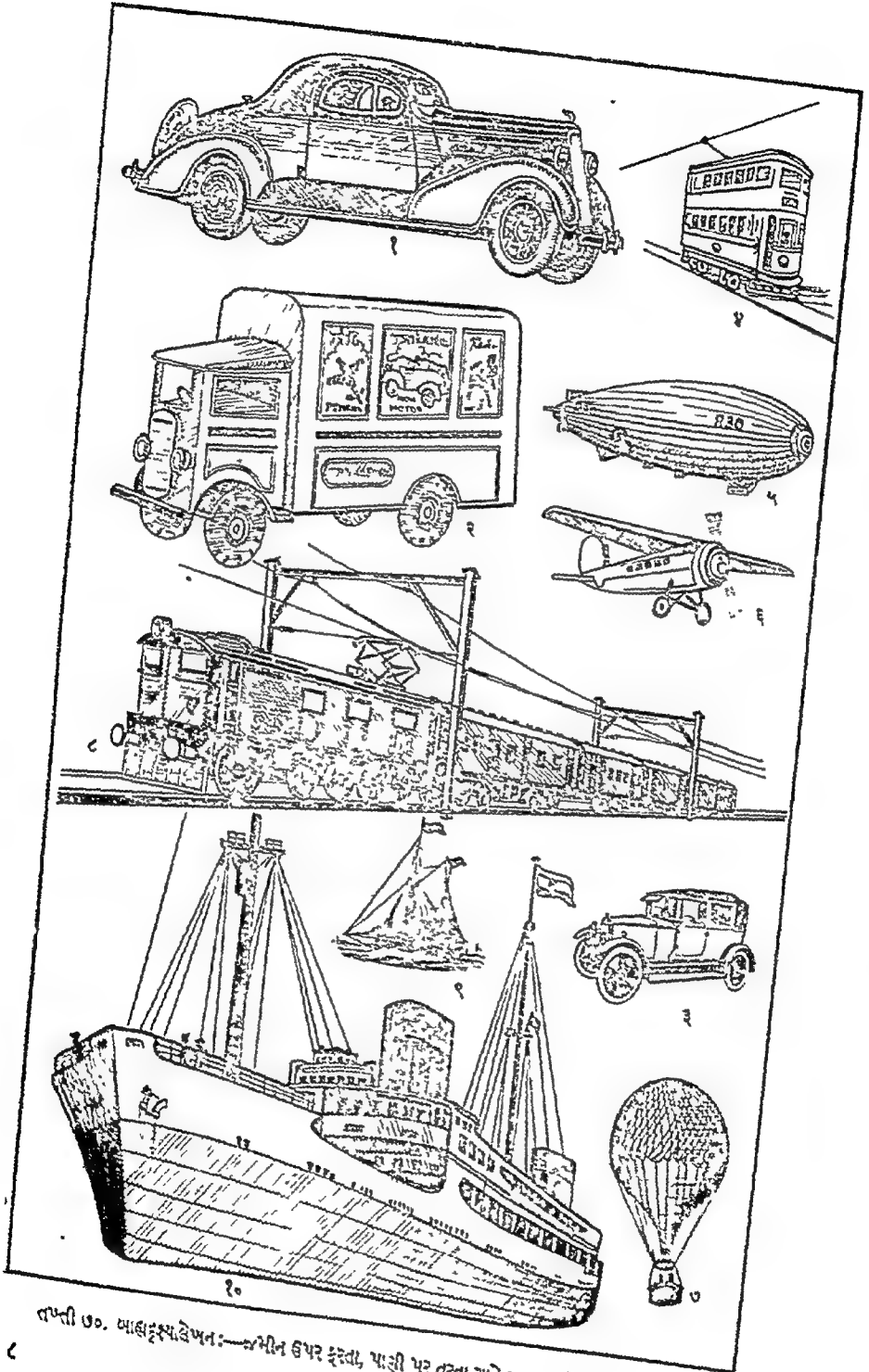
ચિત્રના વિષયની પસંદગી ઉપર ખાસ ધ્યાન આપવું. ચિત્ર માટેની વસ્તુને જોતાંની સાથે જ તેનું ચિત્ર દોરવા ખેસતું નહિ; પણ કયા ખૂણા આગળથી કે કઈ જગ્યાએથી એ વસ્તુ સારી દેખાતી હોવાથી તેનું સુંદર ચિત્ર આલેખાશે, એનો વિચાર પ્રથમ કરવો. શરૂઆતના પ્રયાસોમાં ચિત્રકામ કરનારની (વિદ્યાર્થીની) મનોવૃત્ત એટલી બધી પ્રવળ હોય છે કે તે દેખાતી બધી વસ્તુઓનું ચિત્રકામ એકસામટું આરંભવાની ઈચ્છા રાખે છે. આથી પરિણામ સંતોષકારક આવતું નથી; અને પહેલી તકે જ નિરાશા ઉત્પન્ન થાય છે. આથી હંમેશાં શરૂઆતમાં નાનીનાની વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરવો. મનુષ્યાકૃતિમાં શરૂઆતમાં હાથ, પગ, મોં, આંખ, નાક, કાન વગેરે પૃથક્પૃથક્ લઈ ક્રિયા બતાવનાં તેમનાં ચિત્રો આલેખવાં. [ જુઓ તખ્તી પૃથ ૫૭ થી ૬૧. એમાં પૈસા લેતી ( વ્યાંકા ) અને તપખીર સુંઘતી ( વ્યક્તિ ) તથા દાન લેતી ( વ્યક્તિ ) અને ટોપલી ઊંચકતી ( વ્યક્તિ ) વગેરેનાં ક્રિયાસૂચક ચિત્રો બતાવેલાં છે. ] એવા કામમાં ધીરજ રાખવી જોઈએ. ચિત્ર દોરતાં દૃષ્ટિમર્ધાદાની લીટીનો ખ્યાલ કદી ચૂકવો નહિ. તેને પ્રથમ જ ચિત્રમાં મૂકી દેવી. વળી જુદીજુદી રેખાઓનો અભ્યાસ કરી, ચિત્રમાં કઈ કઈ વસ્તુને માટે કઈ કઈ રેખા ખપ લાગશે, એનો વિચાર શરૂઆતમાં જ કરવો. ( જુઓ તખ્તી ૬૫, આકૃતિ વ. ) વાદળાં વગેરેનું ચિત્ર દોરવું હોય તો દૃષ્ટિમર્ધાદાની લીટી (ક્ષિતિજ રેખા) ચિત્રના મધ્યભાગથી નીચે મૂકવી. વિદ્યાર્થીઓનો સમૂહ કેટલાક પ્રસંગે એને એ જગ્યાનું ચિત્ર દોરવાનું નક્કી કરે છે. તેવે વખતે પ્રત્યેક જણ પોતાને માટે જુદી વસ્તુને પ્રાધાન્ય આપવાનું ઈચ્છે તથા બીજી વસ્તુને ગૌણ તરીકે ગણી કાઢે અને તેનું ચિત્ર તે પ્રમાણે આલેખે, એમાં કાંઈ ખોટું નથી.

વિદ્યાર્થીઓએ સહકાર સાધીને પોતાનું ‘બાહ્યદૃશ્યાલેખન મંડળ’ સ્થાપવું જોઈએ. એ મંડળના સભ્યો દરેક તહેવારે કે રજાને દિવસે બહાર જઈ કાંઈપણ પદાર્થનાં રેખાચિત્રો દોરી લાવવાની વ્યવસ્થા રાખે તો તેઓ જ્ઞાન અને ગંભીર તથા આનંદ અને ચોખ્ખી હવા પ્રાપ્ત કરી શકે. આલેખન પોથીમાં કામ કરતું એટલે જોના ઉપરથી વસ્તુનો ખ્યાલ આવે એવું ચિત્ર ઘણી ઝડપથી કાઢવું, એમ મનાય છે; પણ હંમેશાં વસ્તુનો વિચાર પહેલાં કરવો, અને પછી જ ચિત્ર દોરવું. કેટલાક લોકો વસ્તુનું (આખા દેખાવનું) આછું આલેખન દોરી પાછળથી યાદશસ્ત્રશક્તિ ઉપરથી પોતાને ઘેર કામ પૂરું કરે છે. આ જાતનું કામ વિદ્યાર્થીઓને કે મોટા માણસને જ્ઞાન સાથે ગંભીર અને આનંદ આપે છે, એ નિવિવાદ છે.

બાહ્યદૃશ્યાલેખનમાં પેરેટ્સકામ ઘણું ઉપયોગી કામ પડે છે. પેરેટ્સથી કામ ન કરાવવું હોય તો આગળ કહી ગયા તેમ જુદાજુદા રંગની પેન્સિલોની મદદથી પણ કામ કરાવી શકશે. એ જાનનું કામ રંગો વડે થયેલું હોય છે તો તેથી વિદ્યાર્થીઓને ઘણો આનંદ થાય છે. ( જુઓ તખ્તી બાહ્યદૃશ્યાલેખન ૬૮ અને ૪૫. ) અને પેરેટ્સકામ

પેરેટ્સકામ બગડે નહિ તેટલા માટે તેના ઉપર પાતળા કાગળથી આચ્છાદન કરવું. આલેખનપેથી એવી જાતની બનાવરી કે તેમાં બે રંગીન કાગળોની વચ્ચે પાતળો કાગળ હોય જ. સૂર્યપ્રકાશમાં તથા સંપ્રકાશને દોરેલા રંગીન દેખાવોના રંગો વચ્ચે કેવો તફાવત માલૂમ પડે છે, એનું જ્ઞાન વિદ્યાર્થીઓને એનું કામ કરવાને પ્રસંગે થશે. વળી દૂરની વસ્તુના તથા મધ્ય અંતરની વસ્તુના રંગોનો તથા હવામાંના આવરણની અસરનો અભ્યાસ તેમને થશે એ ઉપરાંત હવાના રંગો, પ્રતિબિંબ બનાવતા રંગો, પાણીના રંગો, પ્રસાતના રંગો, સંધ્યાના રંગો તથા ઋતુઓની ફેરફારી વગેરેનું જ્ઞાન તેમને થશે. બાહ્યદૃશ્યાલેખનમાં પેરેટ્સકામ આંખને આનંદ આપી રંગનું સારામાં સારું જ્ઞાન તેમને કરાવશે.





તપ્તી ૭૦. વાહનસાધનો:—ઝમીન ઉપર ફરતા, પાણી પર તરતા અને વાતાવરણમાં ઝમન કરતા વાહનો.

એ ઉપરાંત ચિત્રકામનો મહાવરો જેમજેમ વધતો જાય તેમતેમ આગળ વધી જમીન ઉપર તથા પાણી ઉપર અને આકાશમાં ગમન કરતાં વાહનોનાં ખોખાં ઝડપથી દોરી તેમનાં ચિત્ર પૂરાં કરવાં. ( જુઓ તખ્તી ૬૯ અને ૭૦. )

## અક્ષરલેખન

ચિત્રકામના વિષયમાં અક્ષરલેખનનું સ્થાન અનોખું છે. અક્ષરલેખનમાં રહેલ નિરનિરાળી ખૂબી, સુંદરતા, રેખાઓનું વલણ કે મરોડ વગેરે હાથને અને આંખને કેળવવામાં ઉત્તમ ભાવ લજવે છે. અક્ષરલેખનમાં સુંદર મરોડના જ્ઞાનથી અને આલેખનના મહાવરથી ગરીબ વિદ્યાર્થીઓને તો શાળાજીવનમાં જ નિર્વાહનું સાધન કંઈક અંશે પણ મળે છે. વિદ્યાર્થીઓએ અહીં આપેલા મરોડોનું જ્ઞાન મેળવ્યા પછી નવાનવા સુંદર કલામય મરોડો ઉપજાવી કાઢવાની કોશિશ કરવી જોઈએ.

પ્રાથમિક શાળાનાં ઉપલાં ધોરણો ( ૫, ૬ અને ૭ ) દેવનાગરી લિપિના મહાવરા માટે અનુકૂલ હોય છે; માધ્યમિક શાળાનાં ઉપલાં ધોરણોમાં અંગ્રેજી ભાષાનું શિક્ષણ અપાય છે તેથી તેઓમાં તે ભાષાના મૂળાક્ષરોનું ચિત્રકામ કરાવવાનું યોગ્ય થઈ પડે છે.

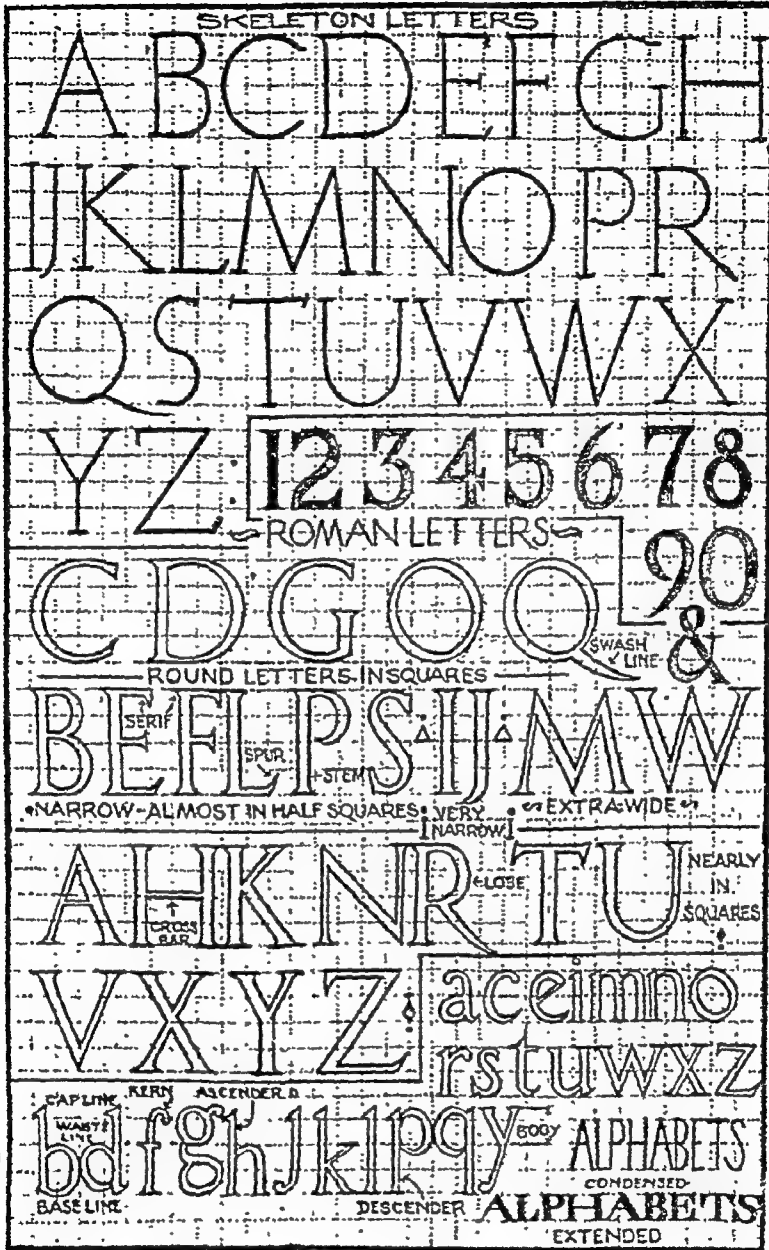
અંગ્રેજી ભાષાનાં સામાન્ય પુસ્તકોમાં દરેક અક્ષર સાધારણ રીતે રોમન લિપિ ઉપર રચાયેલો જોવામાં આવે છે, અને તેથી એ રોમન મૂળાક્ષરોની દબ્બ અવલોકનદ્વારા પણ વિદ્યાર્થીઓ સહેલાઈથી સમજી શકશે. તેમ છતાં પણ એનું પદ્ધતિસરનું આલેખન તેમને શીખવવાની જરૂર રહે છે.

શરૂઆતમાં મોટા ( Capital ) તથા નાના ( Small ) ( અંગ્રેજી ) સાદા અક્ષરો અને આંકડા કાગળમાંના ચોરસ ખાનામાં સીધી લીટીની મદદથી આલેખાવવા. એવા અક્ષરો દીવાસળીની મદદથી સીધી લીટીવાળા ગોઠવી પણ શકાય છે. નાના અક્ષરો કરતાં મોટા અક્ષરો સીધી લીટીમાં દોરવાનું કામ સહેલું થઈ પડે છે. નાના અક્ષરો કંઈક અધરા થઈ પડે છે, કારણ કે એવા અક્ષરો પૈકીના કેટલાક અક્ષરોનો ઉપયોગ લાગ વધારે હોય છે અને કેટલાક અક્ષરોનો નીચલો લાગ વધારે હોય છે તથા કેટલાક અક્ષરો એકસરખા હોય છે. વળી M અને W પહેળા હોય છે અને I સાંકડો હોય છે. સીધી લીટીવાળા અક્ષરો પૈકી મોટા અક્ષરોનું બંધારણ ઊભી અને ત્રાંસી લીટીની મદદથી નક્કી કરવું. ત્રાંસી લીટી ચોરસના ખુણાઓ જોડીને અને ઊભી અને આડી લીટી ચોરસની લીટીઓ ઉપર લીટી દોરીને સંધાય છે. એમની મદદથી અક્ષરોનું સ્વરૂપ કાઢી શકાશે.

અક્ષરો વચ્ચેનું અંતર ઓછું રાખવું, અને શબ્દો વચ્ચેનું અંતર વધારે રાખવું. પોતાનું નામ, પોતાના શહેરનું નામ, પોતાનું ઠેકાણું, પોતાના ધોરણનું નામ, પોતાના વર્ગનું નામ, પોતાની ચોપડીનું મથાળું વગેરે દરેક વિદ્યાર્થીને હાથે લખાવી ને એ અક્ષરોનો અને શબ્દોનો મહાવરો કરાવવો. તેના નામનો તથા તેના પિતાના નામનો આદ્ય અક્ષર લઈને તેના વડે પોતાની આઘાક્ષરી મુદ્રા ( Monogram ) પણ તેને હાથે તૈયાર કરાવવી. ( જુઓ તખ્તી ૭૧. )

સારપછી સીધી અને વાંકી લીટીવાળા અને સીધી અને વાંકી લીટીથી મિશ્રિત દીમચા જેવા અક્ષરો અને તેમના અંક ચોરસમાં કે લંબચોરસમાં કે જે કાગળમાં ચોરસ દોરેલા હોય તે કાગળ ઉપર દીમચા જેવા અક્ષરો કદના પ્રમાણમાં વિદ્યાર્થીઓને હાથે આલેખાવવા. દીમચા જેવા એ અક્ષરોની લીટીઓ સાધારણ રીતે એકસરખી જાડાઈની હોવી જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૭૨. )

કાગળની એકસરખી-કાપલીઓ વાળીને અને કાપીને તેમાંથી અથવા આખા કાગળને કાપીને તેમાંથી પણ એવા અક્ષરો પનાવી શકાશે. મોટા અક્ષરો એકસરખા કદના હોય છે. ક્રમ M-અને W-પહેળામાં વધારે હોય છે. I સાંકડો હોય છે. નાના અક્ષરો પૈકી કેટલાક અક્ષરો ઉપર ચડતા અને કેટલાક અક્ષરો નીચે ઊતરતા હોય છે અને



તખ્તી ૭૩. અક્ષરરેખન :—રોમન મૂળાક્ષરો તેના લાગના નાઓ અને પ્રમાણ.

કેટલાં ના પૂરા થતા લાગના નાના છેડા 'પાંખિયાં' (stubs કે serifs) કહેવાય છે. 'R' માં અને 'P' માં વચ્ચેનો તો ગોળાકાર ભાગ 'ખૂટ' (lobe) કહેવાય છે. 'R' માં અને 'K' માં લીટીનો ઓક હોય છે તે ચોપડી 'wash' કહેવાય છે. 'L' ની નીચેનો ભાગ 'પેંગડો' (Spur) કહેવાય છે. 'H' ની વચ્ચેની લીટી 'આડીસળી' (cross bar) કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૭૩.)

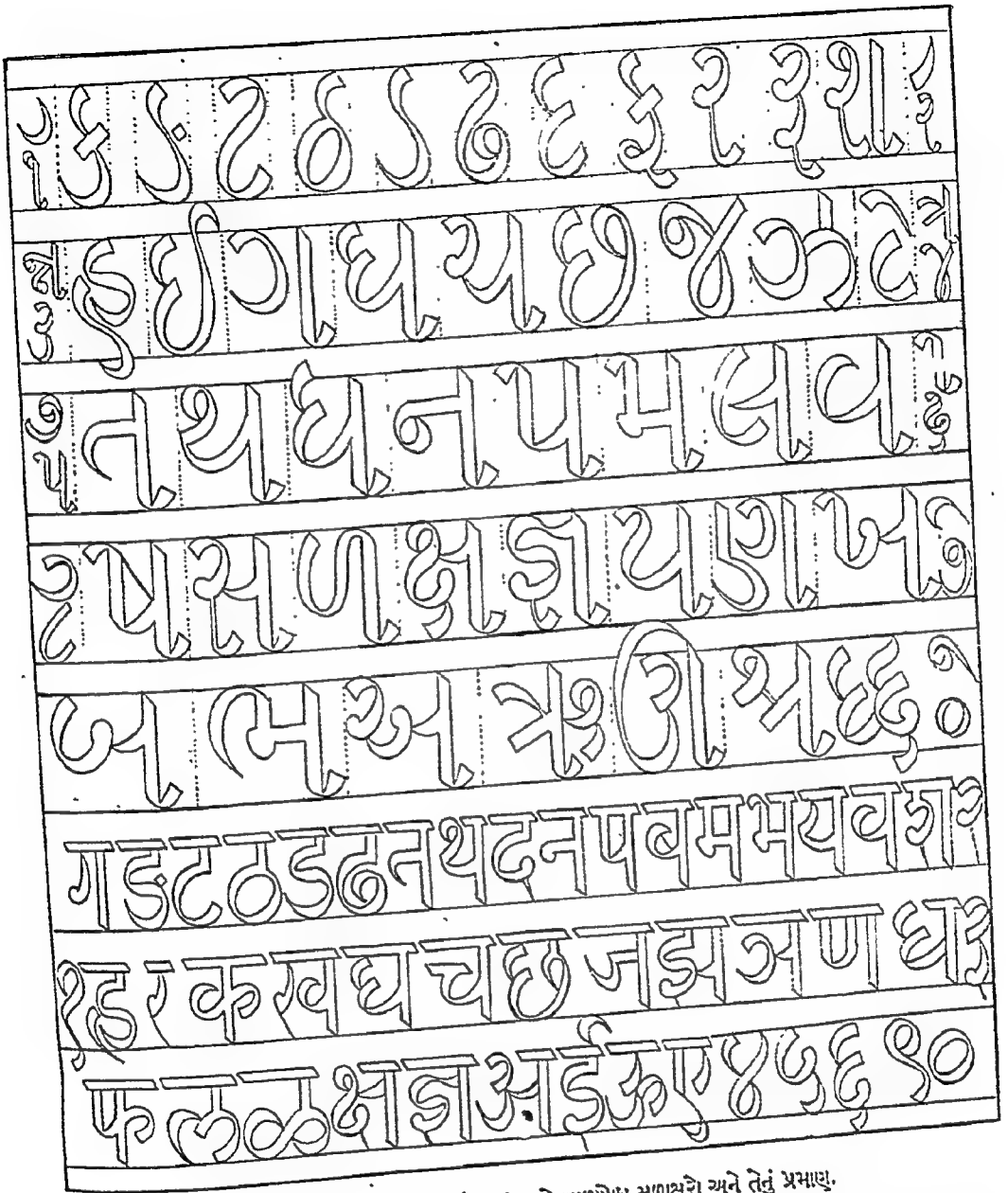
પુસ્તકોમાં રોમન અક્ષરોનો મહાવરો કરવા માટે શરૂઆતમાં અને તો જે કાગળમાં ચોરસ દોરેલા હોય તે કાગળનો ઉપયોગ થયો છે. અક્ષરઅક્ષર વચ્ચેની જગા ઓછી રાખવી અને શબ્દશબ્દ વચ્ચેની જગા વધારે રાખવી. સુંદર ગોઠવણીનો



તખ્તી ઉદા. અક્ષરલેખન :- રોમન મૂળાક્ષરો; તેનું પ્રમાણ અને કિતાથી દેવવાની રીત.

આધાર કેટલેક અંશે એવા અંતર (Space)ની જાળવણી ઉપર રહે છે. વળી જેટલી જગા હોય તેટલી જગામાં અમુક લખાણ એવી રીતે ગોઠવી શકાય કે તેથી કરીને યોગ્ય ગોઠવણીદ્વારા મુંદર આલેખન દેખાય. અક્ષરોની ઊંચાઈ કે પહોળાઈ જાણના પ્રમાણમાં લઈ શકાય; પણ દરેક અક્ષરનું પ્રમાણ નીચેના નિયમ મુજબ જ હોવું જોઈએ. એમાં ફેરફાર કરવાથી અક્ષરોમાં રહેલી મુંદરતામાં ખામી આવશે.

રોમન અક્ષરોમાં જાડો અને પાતળો (ઊભો) ભાગ ડાબામાં હોય છે, એ દરેક વિધાર્થીએ જાણવાનો જરૂર હોય છે. એ યાદ રાખવાનું કામ કેટલીક વાર મુશ્કેલ થઈ પડે છે. 'M'ની પહેલી ઊભી લીટી તથા 'A'ની પહેલી ત્રાંસી



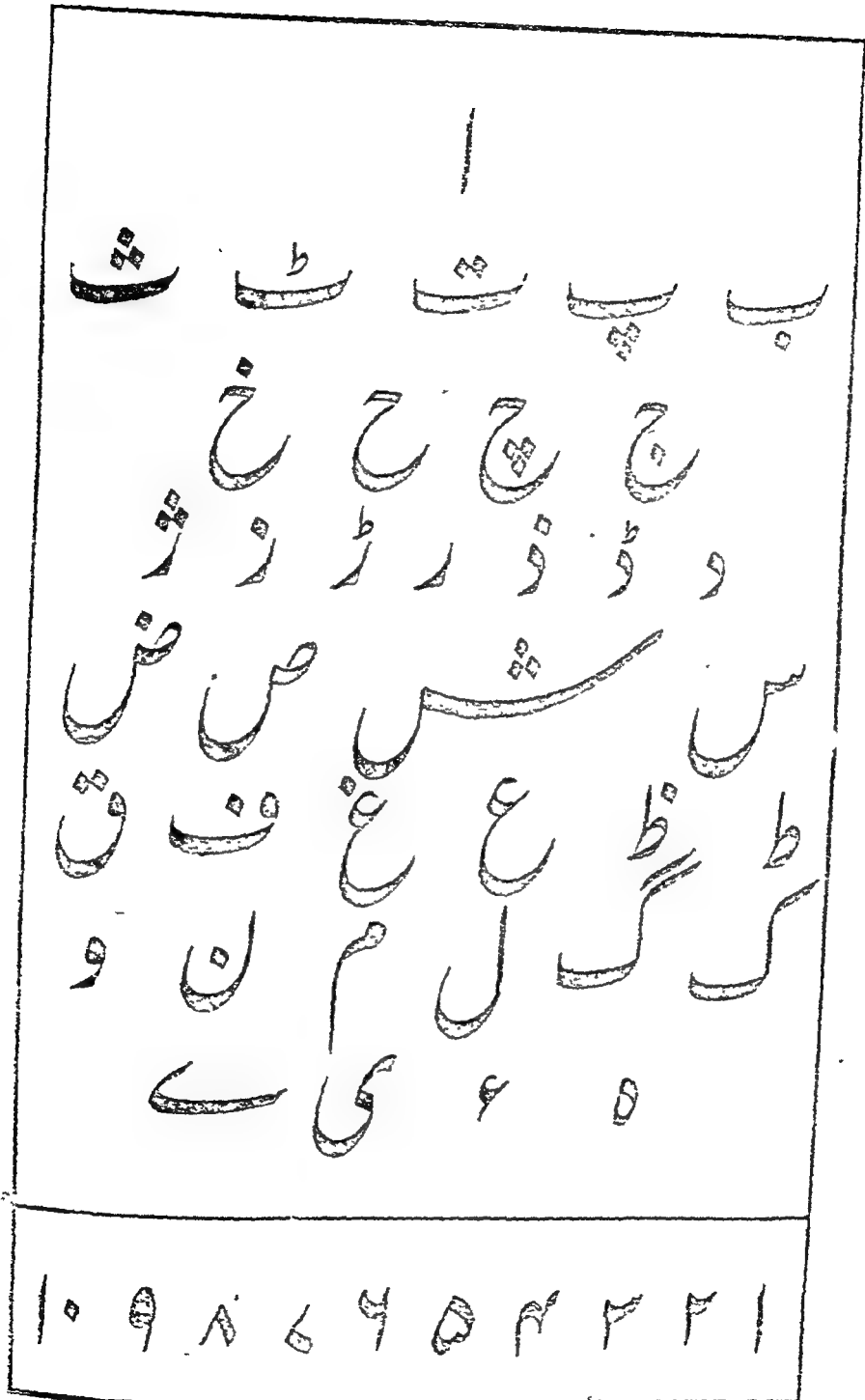
તપ્તી ૭૬. અક્ષરલેખન :—ગુજરાતી અને બાળભોધ મૂળાક્ષરો અને તેનું પ્રમાણ.

કે કાળા પાટિયા ઉપર કરી શકાશે. અક્ષરોના મરોડ તથા તેમના સાંકડા અને પહોળા ભાગ બરાબર જળવાય તેટલા માટે હાથને અને આંગળીઓને એવી રીતે ફેરવવાં, અને તેમને એવી રીતે મહાવરો આપવો, કે અક્ષરોના સાંકડા તથા પહોળા ભાગ વગેરે સુંદર રીતે અને બરાબર ધાટસર આવી શકે. જે વિદ્યાર્થીઓએ મુક્તભુજલેખનનું અને મુક્તહસ્તાલેખનનું કામ બરાબર કર્યું હશે તેમને આ અક્ષરો બરાબર મરોડવાળા કાઢવાનું સરળ થઈ પડ્યા વગર રહેશે નહિ.

રોમન લિપિના અક્ષરોનું માપ નક્કી થયેલું છે તેજ પ્રમાણે ગુજરાતી અને બાળભોધ અક્ષરો માટેનું માપ નક્કી કરવાનો પ્રયત્ન અહીં કરવામાં આવ્યો છે. તપ્તી ૭૬ ઉપરથી તે માલૂમ પડશે. ગુજરાતી અક્ષરો પૈકી

ଶିଖରାଈ ଶୁଭ୍ର  
 ପ୍ରଭାତେ ଶିଶୁରା  
 ଲାଭେ ପ୍ରାଣେ ଶି  
 ଶ୍ରୀମନ୍ତ୍ରମୁଦ୍ରା  
 ପ୍ରାଣେ ପ୍ରାଣେ  
 ଶ୍ରୀମନ୍ତ୍ରମୁଦ୍ରା  
 ଶ୍ରୀମନ୍ତ୍ରମୁଦ୍ରା





‘ક’, ‘હ’, ‘ટ’, ‘ઠ’, ‘ડ’, ‘ઢ’, ‘ઙ’, ‘ર’ અર્ધા લાગમાં અને ‘શ’, ‘હ’ અને ‘ષ’ પોષા લાગમાં તથા ‘બ’, ‘ભ’ અને ‘ચ’ સવા લાગમાં અને બાકીના બધા અક્ષરો એક લાગમાં લઈ રાક્ષરો. બાળબોધ અક્ષરો પૈકી ‘ગ’, ‘ઙ’, ‘ટ’, ‘ઠ’, ‘ત’, ‘થ’, ‘દ’, ‘ન’, ‘પ’, ‘વ’, ‘મ’, ‘ય’, ‘વ’, ‘પ’, ‘શ’, ‘હ’, ‘હ’, ‘ડ’ અને ‘ણ’ એ તૃતીયાંશમાં તથા ર અર્ધા લાગમાં અને બાકી બધા અક્ષરો એક લાગમાં લઈ રાક્ષરો.

સીધી અને ગોળાર પડતી લીટીઓથી કરેલું ગુજરાતી અક્ષરોનું વકલુ તખ્તી ૭૭ માં ખતાવવામાં આવ્યું છે. 'રાવત' મરોડ' ને નામે ઓળખાતી અક્ષરાલેખનપદ્ધતિ વિદ્યાર્થીઓએ ભેડી હશે. ઉદ્ધ અક્ષરો તખ્તી ૭૮ માં ખતાવવામાં આવ્યાં છે. વિદ્યાર્થીએ પોતે પલુ ભતભતના ને આકર્ષક દખના અક્ષરો ઉપજાવી શકી અક્ષરાલેખન પદ્ધતિમાં ઓર પ્રશંસનીય વધારો કરવો.

लुभिति

ભૂમિતિ શબ્દ ‘ભૂ’ અને ‘મિતિ’ એ બે શબ્દોના બનેલા છે. ‘ભૂ’ એટલે ‘પૃથ્વી’, અને ‘મિતિ’ એટલે ‘માપ’. પૃથ્વીની સપાટીની માપણી કરવી, એવા અર્થ એ શબ્દોનો થાય છે. વ્યાખ્યા તથા ઉદ્દેશ નાની સપાટી ધંચમાં અને મોટી સપાટી દૂરમાં અને વારમાં મપાય છે. સૌથી મોટી સપાટીનું માપ માઈલમાં ગણાય છે. ડાર્બિણ પ્રકારનું માપ સર્વ તેની આકૃતિ કાગળ ઉપર કેમ દોરાય, એ વસ્તુને લગતું જ્ઞાન આપવું : એ ભૂમિતિનો ઉદ્દેશ છે.

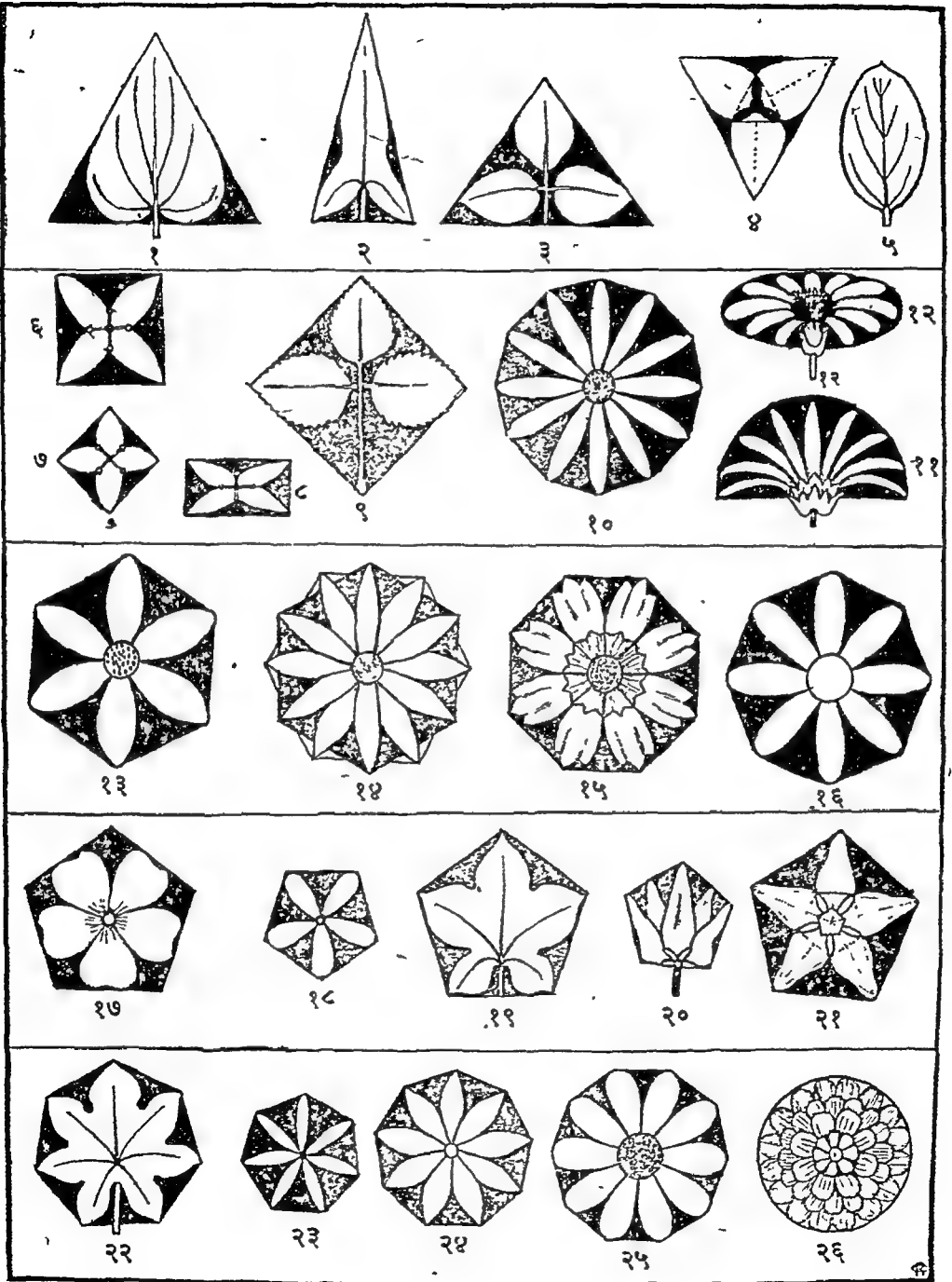
ચિત્રકામ અને ભૂમિતિ, એ બન્ને વિષયો અનુ-અન્યથી અવિયુજ્ય છે. ચોક્કસાઈ, સાવધાની અને સુરેખતા : એ ગુણો ચિત્રકામમાં ખૂબ જ આવશ્યક ગણાય છે. ભૂમિતિમાં પણ આ ગુણોની એટલી જ અગત્ય હોય છે. ભૂમિતિમાં આ ગુણોની ઉપેક્ષા કરી ચાલી શકતી નથી. કોઈકે, એ ગુણો જળવાય એવી રીતે એમાં કામ કરવાનું હોય છે. આથી ચિત્રકામને મારે આવશ્યક ગુણોની ખિલવટની થોડી ભૂમિતિ ભૂમિતિના વિષયમાં રચાય છે.

ભૂમિતિમાં જે કૃત્યો કરવાનાં હોય છે તે વિવિધ સાધનોની સહાયથી થાય છે. આ પુસ્તકના પ્રથમ ભાગમાં એ પ્રકારનાં કૃત્યો આપવામાં આવ્યાં છે. આ કૃત્યો વિવિધ ભાતના કે કિનારના પાયાની ગરજ સાધનો સારે છે. આરંભમાં વિદ્યાર્થી જે ભાતનું કે કિનારનું નિયોજન કરે છે તેમાં આ કૃત્યોનો જ ઉપયોગ થાય છે. શાળામાં ભૂમિતિના વિષયનું આકર્ષન પણ આથી સરળ બને છે. એમાં ઝાઝાં સાધનોનો ઉપયોગ થતો નથી. એક કંપાસપેટી, ફૂટપટ્ટી, પેન્સિલ અને રબર, એટલાં સાધનો પૂરતાં થઈ જાય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૪. ) જે સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તે સારાં હોય, એ ખાસ જોવું જોઈએ. કૃત્યો દોરવામાં ખૂબ જ ચોક્કસાઈ આવે અને જરા પણ ભૂલ થવાની શક્યતા ન રહે, તેટલા માટે આ વસ્તુ ખાસ લક્ષમાં રાખવી જોઈએ. વળી એ તે એ કુલ વિવિધતાથી દોરતાં થીખતું, એ પણ જરૂરી હોય છે.

સાધનોનો ઉપયોગ કરવાને લગતા નિયમો દરેક વિદ્યાર્થીએ અવશ્ય જાણવા જોઈએ. પોતે જેનો ઉપયોગ કરે છે તે યોગ્ય છે કે નહિ, એનું જ્ઞાન દરેક વિદ્યાર્થીને હોવું જોઈએ. કંપાસની અણીની કાળજી રાખવી જોઈએ. એ વળે નહિ કે છુટી થાય નહિ એ જોવું જોઈએ. પેન્સિલ ‘H’ માર્કની વાપરવી એ યોગ્ય ગણાય છે. રીતની લીટીએ દોરવામાં આ જાતની પેન્સિલ વાપરવી. રીતની લીટીઓ હમેશાં ઝાંખી હોતી જોઈએ. ‘H. B.’ માર્કની પેન્સિલ ચપટી કે અણીનાળી રાખીને કામ કરવું. રીતની લીટી અને સાં સુધી કાચમ રાખવી. કંપાસનો ઉપયોગ કરવાને વખતે

\* અમદાવાદના 'કુમાર' માસિકમાં મંવાલક શ્રી બચુભાઈ ચવટે લે નવી લખેલો મરોડ ગુજાતી મૂળાક્ષરોમાં દાખલ કર્યો છે તે 'ચવટ મરોડ' કહેવાય છે.



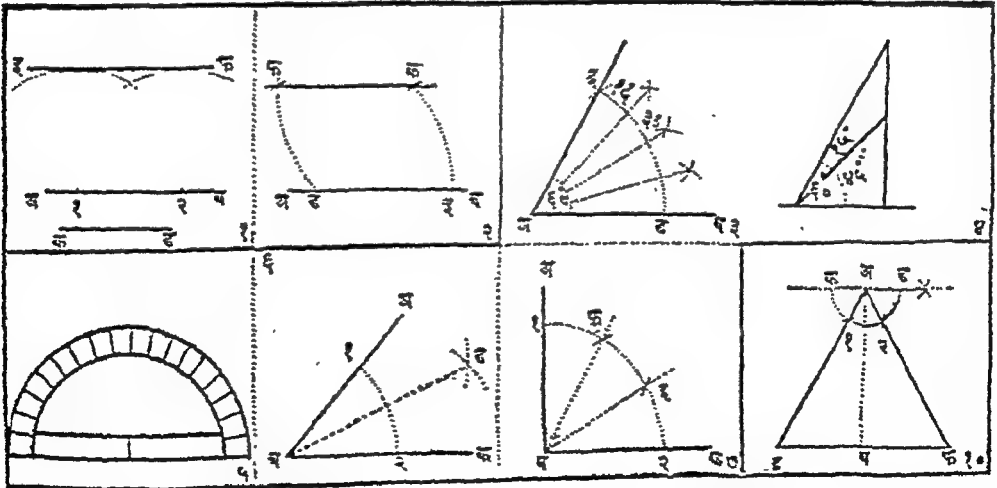


ભાતચિત્ર અને ભૂમિતિનું કૃત્ય, એ બન્ને એકબીજા સાથે નિકટતાથી જોડાયેલાં હોય છે, તેથી ભૂમિતિના શાસ્ત્રીય જ્ઞાનના અભ્યાસ માટે પદ્ધતિસરની યોજના કરવી જોઈએ. એક કૃત્ય ઉપરથી બીજું કૃત્ય અને બીજા કૃત્ય ઉપરથી ત્રીજું કૃત્ય એમ ક્રમિકતાથી કૃત્યો દોરવાનું શિક્ષણ આપવાની કાળજી રાખવી જોઈએ.

કુદરતી આકારોની સમજ હોય તો એ આકારોમાંથી ઉદ્ભવતા ભૂમિતિના આકારો વિષેની સમજની ભૂમિકા બંધાય. આ બહુ જ સ્વાભાવિક ભૂમિકા છે; અને તેથી જ, કુદરતી આકારો ઉપરથી ભૂમિતિના કુદરત અને ભૂમિતિ કેવા આકારો ઉદ્ભવે છે, અને એ આકારો કેવી રીતે દોરાય છે, એની ચર્ચા અહીં કરવામાં આવે છે. પાંદડાં, ફૂલ, ફળ, શંખાં, પતંગિયાં વગેરે જેવા કુદરતી પદાર્થો ઉપરથી ભૂમિતિના આકારો (જેમકે ત્રિકોણ, ચોરસ, લંબચોરસ, વર્તુળ, લંબગોળ, પંચકોણ, પટકોણ, સપ્તકોણ, અષ્ટકોણ, દશકોણ, દ્વાદશકોણ વગેરે) સીધી શકાય છે. (જુઓ તપ્તી ૭૮.)

આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં કર્તવ્યભૂમિતિનાં કેટલાંક કૃત્યો તથા તેને લગતી વ્યાખ્યાઓ આપવામાં આવ્યાં છે. તેમ છતાં પણ આ બીજા ભાગમાં એ વિષય વિગતવાર આલેખવામાં આવ્યો છે. સમાંતર લીટી, ખૂણા, સમઘાતુ ત્રિકોણ, લીટીના સરખા ભાગ, કાટખૂણ ત્રિકોણ, સમદ્વિઆતુ અને વિષમઘાતુ ત્રિકોણ, હીરાભાત ચોરસ, લંબચોરસ, સમચતુર્ભુજ, સમાંતર વિષમચુજ ચતુષ્કોણ, સમદ્વિઆતુ ચતુષ્કોણ, વર્તુળ, ઓછા, પંચકોણ, પટકોણ, સપ્તકોણ, અષ્ટકોણ, દ્વાદશકોણ, લંબગોળ, અંકાકૃતિ, ગૂંચળું, વર્તુળ અને વર્તુળ, ત્રિકોણ અને વર્તુળ, ચોરસ અને વર્તુળ, સમચતુર્ભુજ અને વર્તુળ, વર્તુળ અને ચાપકોણ, બહુકોણ અને વર્તુળ, ગોળાકાર ત્રિકોણ અને વર્તુળ, ત્રિકોણ અને અર્ધવર્તુળ, ચોરસ અને અર્ધવર્તુળ, ચાપકોણ અને અર્ધવર્તુળ, વર્તુળ અને અર્ધવર્તુળ, વર્તુળ અને સ્પર્શરેખા : એ બધાં કૃત્યોનો સમાવેશ આ ભાગમાં કરવામાં આવ્યો છે. એની વિસ્તૃત માહિતી માટે આ ગ્રંથના કર્તાના “ Practical Plane Geometry and Pattern Drawing, Part I and II નામક ગ્રંથો જોવા.

## ભૂમિતિનાં કૃત્યો



તપ્તી ૮૦. ભૂમિતિનાં કૃત્યો :—સમાંતર લીટી, ખૂણા અને સમઘાતુ ત્રિકોણ.

## સમાંતર લીટી

કૃત્ય ૧. :—આપેલા અંતરે આપેલી લીટીને સમાંતર લીટી દોરવી.

અવ આપેલી લીટી છે. કાંઈ આપેલું અંતર છે. અવ લીટીમાં દરેક છેડાની નજીક ૧ અને ૨ બિંદુ મૂકો. તમારો

કંપાસ કઢ ના માપથી ઉઘાડી વારાફરતી ૧ અને ૨ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી બે કૉસ દોરો. એ કૉસોને સ્પર્શતી રૂફ લીટી દોરો. આપેલી અવ લીટીને કઢ અંતરે એ રૂફ લીટી સમાંતર થશે. (આકૃતિ ૧.)

કૃત્ય ૨. :—આપેલા બિંદુથી આપેલી લીટીને સમાંતર લીટી દોરવી.

અવ આપેલી લીટી છે, અને ક આપેલું બિંદુ છે. ક બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અવ લીટીને ૬ બિંદુએ છેદે એવો કૉસ ગમે તે માપે દોરો. ૬ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી એ ને ત્રિજ્યાએ કદ કૉસ દોરો. ૬ કૉસને કદ કૉસ જોડો કરી સાં પ મૂકો. કાપ જોડો. આપેલી અવ લીટીને આપેલા ક બિંદુથી કાપ લીટી સમાંતર થશે. (આકૃતિ ૨.)

## ખૂણા

[ કંપાસની અને કાટખૂણિયાની અને કાણુમાપક્યંત્રની મદદથી ખૂણા દોરવા. ]

કૃત્ય ૩. :—કંપાસની મદદથી ૬૦° નો ખૂણો દોરવો.

અવ લીટી દોરો. અ બિંદુએ કંપાસની અણી મૂકી ગમે તે ત્રિજ્યાએ એવો કૉસ દોરો કે તે અવ લીટીને ૬ બિંદુએ છેદે. ૬ બિંદુએ કંપાસની અણી મૂકી એ ને એ ત્રિજ્યાએ કૉસને ૬ બિંદુમાં છેદો. અઢ જોડો. ૬અઢ ૬૦° નો ખૂણો થશે. (આકૃતિ ૩.)

એ ખૂણાને દુભાગવાથી ૩૦° નો ખૂણો થશે. એ રીતે કંપાસની મદદથી ૧૫°, ૩૦°, ૪૫°, ૬૦°, ૭૫°, ૯૦°, ૧૦૫°, ૧૨૦°, ૧૩૫°, ૧૫૦°, ૧૬૫°, વગેરે માપના ખૂણા દોરી શકાશે.

[ કાટખૂણિયા (સેટસ્કવેર) ની મદદથી ખનતા ખૂણાઓ. ]

કૃત્ય ૪. :—૧૫° નો ખૂણો બનાવો.

પહેલી રીત :—૬૦° ના ખૂણાવાળો સેટસ્કવેર મૂકી ૬૦° નો ખૂણો બનાવો. પછી ૪૫° ના ખૂણાવાળો સેટસ્કવેર મૂકી તેમાંથી ૪૫° બાદ કરશો એટલે ૧૫° નો ખૂણો આવશે. (આકૃતિ ૪.)

બીજી રીત :—૪૫° ના ખૂણાવાળો સેટસ્કવેર મૂકી ૪૫° નો ખૂણો બનાવો, પછી ૩૦° ના ખૂણાવાળો સેટસ્કવેર મૂકી તેમાંથી ૩૦° બાદ કરશો એટલે ૧૫° નો ખૂણો આવશે.

એ પ્રમાણે ૧૫°, ૩૦°, ૪૫°, ૬૦°, ૭૫°, ૯૦°, ૧૦૫°, ૧૨૦°, ૧૩૫°, ૧૫૦°, ૧૬૫° વગેરે ખૂણા દોરી શકાશે.

નોંધ :—કાણુમાપક્યંત્ર (Protractor) ની મદદથી જોઈએ તેટલા અંશના ખૂણાઓ દોરી શકાશે. એ સાધન કેવી રીતે ગોઠવવું, તથા તેના અંશનું ટપકું કેવી રીતે મૂકવું, તથા લીટી કેવી રીતે જોડવી, એની માહિતી શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને આપવી. (આકૃતિ ૫.)

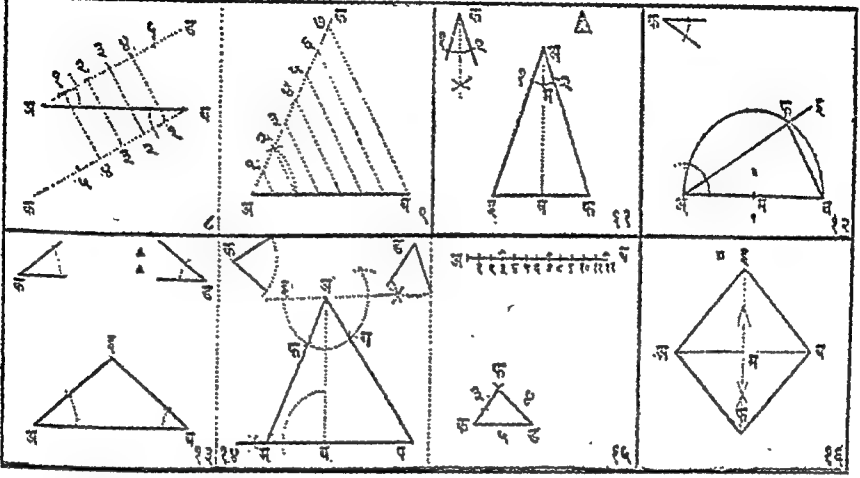
કૃત્ય ૫. :—આપેલા ખૂણાને દુભાગવો.

અવ ક આપેલો ખૂણો છે. વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ગમે તે ત્રિજ્યાએ ખૂણાની દરેક ભુજાને અનુક્રમે ૧ તથા ૨ બિંદુએ છેદો. અનુક્રમે ૧ અને ૨ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ગમે તે ત્રિજ્યાએ એવા કૉસો દોરો કે તે એકબીજાને ૬ બિંદુએ છેદે. વ ૬ સાંધવાથી અવ ક ખૂણાના બે સરખા ભાગ થશે. (આકૃતિ ૬.)

કૃત્ય ૬. :—આપેલા કાટખૂણાના ત્રણ સરખા ભાગ કરવા.

અવ ક આપેલો કાટખૂણો છે. વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ગમે તે ત્રિજ્યાએ કાટખૂણાની દરેક ભુજાને અનુક્રમે ૧ અને ૨ બિંદુએ કાપે એવો કૉસ દોરો. અનુક્રમે ૧ અને ૨ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી એને એ

ત્રિજ્યાએ કોસને હ અને ક બિંદુમાં કાપો. વ ક અને વ હ જોડો. એ રીતે આપેલા કાટખૂણાના ત્રણ સરખા ભાગ થશે. (આકૃતિ ૭.)



તપ્તી ૮૧. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—લીટીના ભાગ, કાટખૂણું ત્રિકોણ, સમઘ્રિખાલુ અને વિષમખાલુ ત્રિકોણ અને હીરાસાત ચોરસ.

[લીટીના સરખા ભાગ કરવા.]

કૃત્ય ૭:— આપેલી લીટીના પાંચ સરખા ભાગ કરવા.

અવ આપેલી લીટી છે. અવ લીટીના અ બિંદુથી લીટીની ઉપર ગમે તે માપનો વઘડ ખૂણો બનાવો, અને વ બિંદુથી લીટીની નીચે એ જ માપનો ખૂણો બનાવો. અડ અને વક જોડો. પછી ગમે તે માપે અડ ના તથા વક ના પાંચ સરખા ભાગ કરો. અડ લીટી ઉપર અ થી શરૂ કરી અને વક લીટી ઉપર વ થી શરૂ કરી ભાગદર્શક ૧, ૨, ૩ અને ૪ અંક મૂકો. પછી ૧ અને ૪, ૨ અને ૩ તથા ૩ અને ૨ તથા ૪ અને ૧ જોડો. એ રીતે આપેલી લીટીના પાંચ સરખા ભાગ થશે. (આકૃતિ ૮.)

કૃત્ય ૮:— આપેલી લીટીના સાત સરખા ભાગ કરવા.

અવ આપેલી લીટી છે. અ બિંદુથી સાંકડો ખૂણો વઘક બનાવો. અક લીટી ઉપર ગમે તે માપે સાત સરખા ભાગ બતાવનારાં બિંદુઓ મૂકી અ થી શરૂ કરીને તેમની ઉપર અનુક્રમે ૧ થી ૭ અંક મૂકો. ૭ વ સાંધો. પછી ૬, ૫, ૪, ૩, ૨ અને ૧ બિંદુથી ૭ વ લીટીને સમાંતર લીટીઓ દોરો. એ રીતે આપેલી લીટીના સાત સરખા ભાગ થશે. (આકૃતિ ૯.)

## ત્રિકોણ

કૃત્ય ૯:— આપેલી ઊંચાઈવાળો સમખાલુ ત્રિકોણ દોરવો.

અવ આપેલી ઊંચાઈ છે. અવ લીટીના અ બિંદુએથી અને વ બિંદુએથી એકેક લંબ દોરો. ગમે તે ત્રિજ્યાએ વ બિંદુથી અર્ધવર્તુળ કઢ દોરો. એ ને એ ત્રિજ્યાએ ક અને હ બિંદુથી એકેક કોસ દોરી કઢ અર્ધવર્તુળને અનુક્રમે ૧ અને ૨ બિંદુએ છેલ્લે. અ ૧ અને અ ૨ લીટી દોરી તેમને એવી રીતે લંબાવો કે તેઓ વ બિંદુ આગળની લંબને હ અને ક બિંદુએ કાપે. અહીં ત્રિકોણ દોરો. એ રીતે આપેલી ઊંચાઈવાળો સમખાલુ ત્રિકોણ બનશે. (આકૃતિ ૧૦.)

કૃત્ય ૧૦:— આપેલી ઊંચાઈવાળો અને આપેલા ખૂણા જેવડા ખૂણાવાળો સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ દોરવો.

અવ ઊંચાઈ અને ક ખૂણા આપેલાં છે. વ બિંદુએથી લંબ દોરો. ક ખૂણાને દુભાગો. અવ લીટીની દરેક બાજુએ ઘ બિંદુથી ક ખૂણાના અર્ધા ખૂણા જેવડો એકએક ખૂણો બનાવો. એ ખૂણાના ભુજને એવી રીતે લંબાવો કે તે વ આગળના લંબને ઇ અને ફ બિંદુમાં ડાપે. અફ જોડો. એ રીતે આપેલી ઊંચાઈવાળો અને આપેલા ખૂણા જેવડા ખૂણાવાળો સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ બનશે. (આકૃતિ ૧૧.)

કૃત્ય ૧૧:— આપેલા કર્ણ (Hypotenuse) વાળો અને આપેલા સાંકડા ખૂણાવાળો ડાટખૂણ ત્રિકોણ બનાવવો.

અવ કર્ણ અને સાંકડો ખૂણો ક આપેલ છે. અવ કર્ણના ઇ બિંદુએ આપેલા સાંકડા ખૂણા ક ના બરાબર માપનો ફ અથવા ખૂણો બનાવો. અવ લીટી ઉપર અર્ધવર્તુળ એવી રીતે દોરો કે તે અફ લીટીને ફ બિંદુમાં છેદે. ફવ જોડો. એ રીતે માગ્યા પ્રમાણેનો વક્રવ ડાટખૂણ ત્રિકોણ બનશે. (આકૃતિ ૧૨.)

નોંધ:—ડાટખૂણાની સામેની બાજુ (લીટી) ને ‘કર્ણ’ (Hypotenuse) કહેવામાં આવે છે.

કૃત્ય ૧૨:— આપેલી લીટીના બંને છેડાએ આપેલા બે ખૂણા જેવડા ખૂણા આવે એવો વિષમ-બાજુ ત્રિકોણ દોરવો.

અવ લીટી અને ક તથા ડ ખૂણા આપેલ છે. અવ લીટીના દરેક છેડા ઉપર અનુક્રમે ક અને ડ ખૂણા જેવડા ખૂણા બનાવી એ ખૂણાઓના ભુજને એવી રીતે લંબાવો કે તેઓ ઇ બિંદુમાં મળે. એ રીતે માગ્યા મુજબનો અવધ વિષમબાજુ ત્રિકોણ બનશે. (આકૃતિ ૧૩.)

કૃત્ય ૧૩:— આપેલી ઊંચાઈવાળો તથા શિરોબિંદુના આપેલા ખૂણાવાળો અને આપેલા પાયા ઉપરના ખૂણા જેવડા ખૂણાવાળો વિષમબાજુ ત્રિકોણ દોરવો.

અવ ઊંચાઈ અને શિરોબિંદુનો ડ ખૂણો તથા પાયા ઉપરનો ક ખૂણો આપેલ છે. અવ ના બંને છેડા ઉપર એકેક લંબ દોરો. ઇ બિંદુએ પાયા ઉપરના ખૂણા ક ના માપનો ફ અથવા ખૂણો બનાવો. ઘ બિંદુએ ફ અથવા ખૂણો ડ ખૂણા જેવડો બનાવો. ઘફને અને ઘગને એવી રીતે લંબાવો કે તેઓ વ આગળ દોરેલા લંબને મ અને પ આગળ છેદે. એ રીતે આપેલા માપ પ્રમાણેનો મધ્ય વિષમબાજુ ત્રિકોણ બનશે. (આકૃતિ ૧૪.)

કૃત્ય ૧૪:— આપેલી લીટીના માપસમાન પરિમિતિવાળા જે ત્રિકોણની ભુજાઓનું પ્રમાણ ૩ : ૪ : ૫ પ્રમાણે હોય એવો ત્રિકોણ બનાવવો.

અવ આપેલી લીટી છે. આપેલા પ્રમાણનો સરવાળો (૩ + ૪ + ૫) ૧૨ થાય છે. તેથી આપેલી અવ લીટીના ૧૨ સરખા ભાગ કરો. ઇ ૫ માપ લઈ ક ડ લીટી દોરો. ૫ થી ૮ સુધીનું માપ લઈ ક ઉપર કંપાસની અણી મૂકી, એ માપે કૌંસ દોરો. ડ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ૮ વ ના માપે એવી રીતે કૌંસ દોરો કે પહેલાં દોરેલા કૌંસને ફ બિંદુએ તે છેદે. કફ અને ડફ જોડો. એ રીતે આપેલાં માપો પ્રમાણેનો ત્રિકોણ બનશે. (આકૃતિ ૧૫.)

નોંધ:—‘પરિમિતિ’ એટલે આકૃતિની બાજુઓનો સરવાળો.

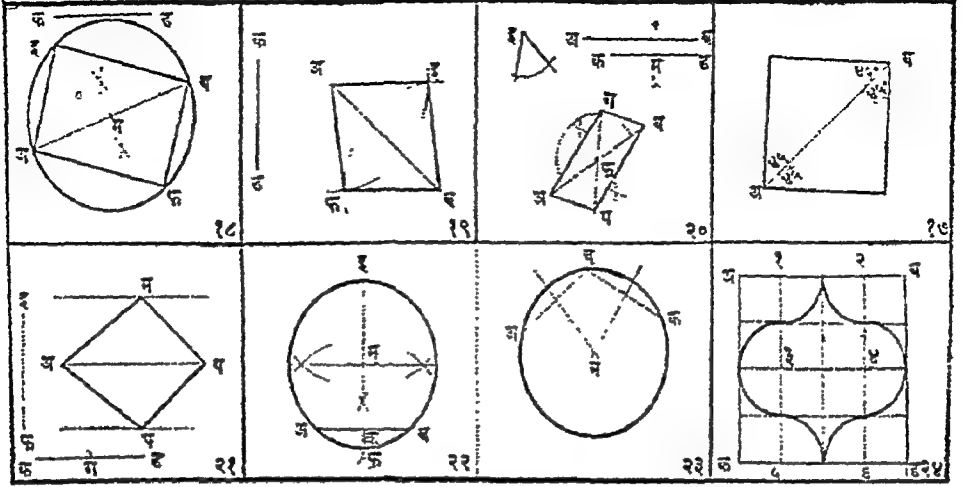
### ચતુષ્કોણ

કૃત્ય ૧૫:— આપેલા કર્ણવાળો સમબાજુ ચતુષ્કોણ દોરવો.

પહેલી રીત:—અવ આપેલો કર્ણ છે. એ કર્ણને મ બિંદુમાં દુભાગી એ બિંદુએથી તેના ઉપર અને તેની નીચે એકેક લંબ દોરો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી મમ ત્રિજ્યાએ ઉપરના લંબને ઇ બિંદુએ અને નીચેના



લંબને ફ બિંદુએ છેલો. અડ, અફ, વડ અને વફ બેડો. એ રીતે આપેલા કર્ણવાળો સમબાજુ ચતુષ્કોણ બનશે. એ સમબાજુ ચતુષ્કોણને આપણે ' હીરાભાન ચોરસ ' ( Diamond square ) કહીશું. ( આકૃતિ ૧૬. )



તખતી ૮૨. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—લંબચોરસ, સમચતુર્ભુજ, સમાંતર વિષમચુજ ચતુષ્કોણ, સમદ્વિબાજુ ચતુષ્કોણ, વર્તુળ અને ચોરસ.

બીજી રીત:—અવ આપેલો કર્ણ છે. એ કર્ણના દરેક છેડા ઉપર ઉપરની અને નીચેની બાજુએ  $45^\circ$  ના માપનો એકેક ખૂણો દોરો, અને એ ખૂણાની બુજઓને લંબાવો. તેઓ પરસ્પર છેદતાં આપેલા કર્ણવાળો સમબાજુ ચતુષ્કોણ આપોઆપ બની જશે. ( આકૃતિ ૧૭. )

## લંબચોરસ

કૃત્ય ૧૬:— આપેલા કર્ણવાળો અને એક બાજુના આપેલા માપ પ્રમાણેની બાજુઓવાળો લંબચોરસ દોરવો.

અવ આપેલો કર્ણ છે. કહ એક બાજુનું આપેલું માપ છે. અવ કર્ણને મ બિંદુએ દુલાગો. મ મધ્યબિંદુ સર્જ મજા ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી કહ ના માપે કૌંસ દોરી પ્રથમના વર્તુળને ઉપલી બાજુએ જ બિંદુએ છેલો. તે જ પ્રમાણે વ બિંદુથી એ ને એ ત્રિજ્યાએ કૌંસ દોરી પ્રથમના વર્તુળને નીચલી બાજુએ ફ બિંદુએ છેલો. અડ, અવ, વફ અને વફ બેડો. એ રીતે આપેલા માપો પ્રમાણેનો લંબચોરસ બનશે. ( આકૃતિ ૧૮. )

## સમચતુર્ભુજ

કૃત્ય ૧૭:— આપેલા અવ કર્ણવાળો અને આપેલી કહ બાજુવાળો સમચતુર્ભુજ દોરવો.

અવ કર્ણના અ અને વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી આપેલી કહ બાજુ જેવડી ત્રિજ્યાએ એવા કૌંસો દોરો કે તેઓ એકેકને જ અને ફ બિંદુમાં ઢાપે. અફ, ફવ, વડ, અને વડ બેડો. એ રીતે સમચતુર્ભુજ આવશે. ( આકૃતિ ૧૯. )

નોંધ:—જે ચતુષ્કોણની બધી બાજુઓ સરખી હોય અને જેના સામસામેના ખૂણા સરખા હોય તેને સમચતુર્ભુજ ( Rhombus ) કહીશું.

## વિષમભુજ ચતુષ્કોણ

કૃત્ય ૧૮:— આપેલા અથ અથને કહ કર્ણોવાળો અને એ કર્ણોથી બનતા આપેલા ૬ ખૂણા જેવડા ખૂણાવાળો સમાંતર વિષમભુજ ચતુષ્કોણ દોરવો.

આપેલા અથ કર્ણને ૬ બિંદુમાં દુભાગો અને આપેલા કહ કર્ણને ૬ બિંદુમાં દુભાગો. ૬ બિંદુએ આપેલા ૬ ખૂણા બરાબરનો ખૂણો કરે એવી ૬ કાગ લીટી દોરો. ૬ કાગ ને કમ જેવડી કરો. તેને લંબાવી ૬ બિંદુથી મહ જેવડા માપે છેલો. અગ, ગવ, વપ, પચ બેડો. એ રીતે માગેલી આકૃતિ બનશે. (આકૃતિ ૨૦.)

નોંધ:—જે ચતુષ્કોણની સામસામેની બાજુ સરખી હોય અને જેના સામસામેના ખૂણા સરખા હોય તેને સમાંતર વિષમભુજ ચતુષ્કોણ (Rhomboid) કહીશું.

## સમદ્વિબાજુ ચતુષ્કોણ

( પતંગાકાર )

કૃત્ય ૧૯:— આપેલા અથ અથને કહ કર્ણોવાળો અને આપેલી ૬ બાજુવાળો સમદ્વિબાજુ ચતુષ્કોણ દોરવો.

આપેલા કહ કર્ણને ૬ બિંદુમાં દુભાગો. આપેલા અથ કર્ણની ઉપરનીએ કાગ જેવડા અંતરે સમાંતર લીટી દોરો. અ અથવા વ બિંદુથી ૬ કાગ માપે સમાંતર લીટીઓ (ધારો) ને મ અને પ બિંદુએ છેલો. વંપ, પચ, અમ, મવ સાંધવાથી સમદ્વિબાજુ ચતુષ્કોણ બનશે. (આકૃતિ ૨૧.)

નોંધ:—જે ચતુષ્કોણની પાસેપાસેની બાજુઓ સરખી હોય તેને સમદ્વિબાજુ ચતુષ્કોણ (Kite) કહીશું.

## વર્તુળાકૃતિ

કૃત્ય ૨૦:— કોઈપણ વર્તુળનું મધ્યબિંદુ શોધી કાઢવું.

આપેલા વર્તુળમાં અથ બંધા દોરો. એ બંધાને ૬ બિંદુમાં દુભાગો. એ દુભાગનારા બિંદુથી વર્તુળના પરિઘને સ્પર્શેલાં સુધી ૬ કાગ લંબ (લીટી) દોરો, એટલે એ લીટી વર્તુળનો વ્યાસ થશે. એ ૬ કાગ ને દુભાગવાથી વર્તુળનું મધ્યબિંદુ નીકળશે. (આકૃતિ ૨૨.)

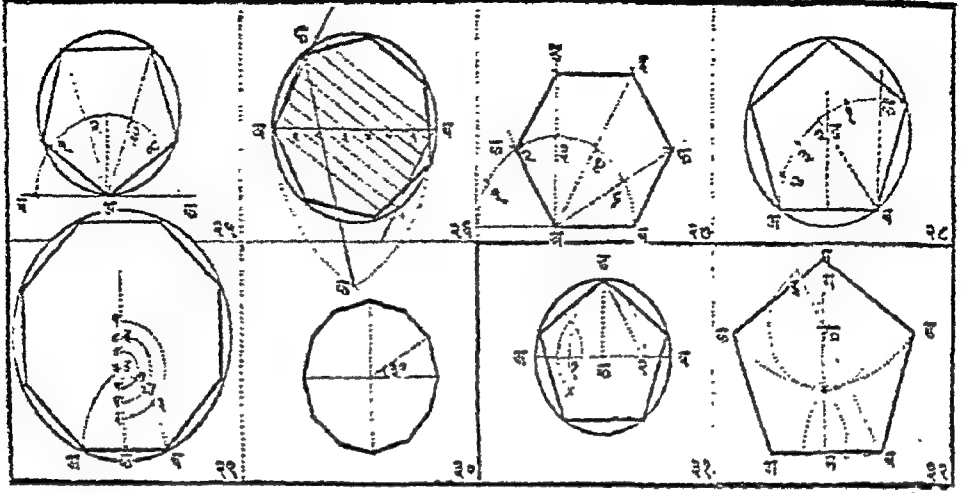
કૃત્ય ૨૧:— સીધી લીટીમાં ન હોય એવાં કોઈપણ આપેલાં ત્રણ બિંદુઓમાં થઈને પસાર થાય તેવું વર્તુળ દોરવું.

અ, વ અને ક આપેલાં ત્રણ બિંદુઓ છે. અ અને વ બિંદુઓ અને વ અને ક બિંદુઓ બેડો. એ બેડોનારી લીટીઓને દુભાગી એ દુભાગનારી લીટીઓ એકબેકને ૬ બિંદુમાં છેદે એવી રીતે લંબાવો. મઅ, મવ કે મક ત્રિજ્યા લઈ દોરેલું વર્તુળ આપેલાં ત્રણ બિંદુઓમાંથી પસાર થશે. (આકૃતિ ૨૩.)

## ઓજ

કૃત્ય ૨૨:— અવલક ચોરસમાં ઓજ આકૃતિ દોરવી.

આપેલા અવલક ચોરસના આડ અને ઊભા ચાર સરખા ભાગ કરો, એટલે એમાં ૧૬ નાના ચોરસ બનશે. આકૃતિ ૨૪ માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી એક નાના ચોરસની બાજુના માપની ત્રિજ્યાએ કૌંસો દોરવાથી માગેલી 'ઓજ' આકૃતિ બનશે. (આકૃતિ ૨૪.)



તસ્મીં ૮૩. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—પંચકોણ, પટકોણ, સપ્તકોણ, અષ્ટકોણ અને દ્વાદશકોણ.

### બહુકોણ આકૃતિ

ચારથી વધારે સીધી લીટીવાળી આકૃતિ ‘બહુકોણ આકૃતિ’ કહેવાય છે. એ બહુકોણ આકૃતિમાં ત્યારે બાહુ અને ખૂણ સરખાં હોય છે ત્યારે તે ‘નિયમિત’ કે ‘સમબહુકોણ’ નામથી ઓળખાય છે; નહિ તો તે ‘અનિયમિત’ કે ‘વિષમબહુકોણ’ કહેવાય છે.

પાંચ	બાહુવાળી	આકૃતિ	—	પંચકોણ	( Pentagon ).
છ	”	”	—	પટકોણ	( Hexagon ).
સાત	”	”	—	સપ્તકોણ	( Heptagon ).
આઠ	”	”	—	અષ્ટકોણ	( Octagon ).
દશ	”	”	—	દશકોણ	( Decagon ).
બાર	”	”	—	દ્વાદશકોણ	( Duodecagon ).

### બહુકોણ દોરવાની સામાન્ય રીત

કૃત્ય ૨૩:— આપેલા વર્તુળમાં સમબહુકોણ ( પંચકોણ ) દોરવો.

આપેલા વર્તુળના પરિવર્તના કેન્દ્રપણે જ બિંદુથી વર્તુળને વ્યાસ દોરો. એ વ્યાસને કાટખૂણે સઘ લીટી દોરો. વચ્ચે તે ક સુધી લંબાવો, એટલે વચ્ચે લીટી સ્પર્શરેખા બનશે. પછી જ બિંદુથી વર્તુળને છેદે એવું અર્ધવર્તુળ દોરો, અને જોડેલી બાહુવાળો બહુકોણ દોરવો હોય તેટલા ભાગ અર્ધવર્તુળના કરો. ( અહીં પંચકોણ દોરવાનો હોવાથી પાંચ સરખા ભાગ કરવાના છે, એટલે કોણમાપકમંત્રની મદદથી ૩૬° ના ખૂણો દોરવાથી અર્ધવર્તુળ પાંચ સરખા ભાગમાં વહેંચાઈ જશે. ) જ બિંદુથી એ ભાગે જોડી વર્તુળના પરિવ સુધી લંબાવશો એટલે વર્તુળ પાંચ સરખા ભાગમાં વહેંચાયેલું મલૂમ પડશે. દરેક ભાગને જોડવાથી પંચકોણ આકૃતિ બનશે. ( આકૃતિ ૨૫. )

નોંધ:—( ૧ ) વર્તુળને એક જ બિંદુએ સ્પર્શિતિ જતી લીટી સ્પર્શરેખા ( Tangent ) કહેવાય છે.

( ૨ ) ઉપરની રીતે પટકોણ દોરવો હોય તો અર્ધવર્તુળના છ સરખા ભાગ, સપ્તકોણ દોરવો હોય તો તેના

સાત સરખા ભાગ અને અષ્ટકોણ દોરવો હોય તો તેના આઠ સરખા ભાગ કરવાના રહેશે. એ રીતે જેટલી બાજુવાળો બહુકોણ જોઈતો હોય તેટલી બાજુવાળી નિયમિત બહુકોણ આકૃતિ મળી રહેશે.

કૃત્ય ૨૪:— બીજી રીતે સપ્તકોણ દોરવો.

આપેલા વર્તુળનો વ્યાસ અથવા દોરવો. જેટલી બાજુવાળો નિયમિત બહુકોણ દોરવો હોય તેટલા અથવા વ્યાસના સરખા ભાગ આકૃતિ ૮ પ્રમાણે કરો. અ અને વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અથવા ત્રિજ્યાએ એવા કૌંસો દોરો કે તેઓ એકબીજાને ક બિંદુમાં છેદે. ક અને ર બિંદુ જોડી તેને વર્તુળના પરિઘ સુધી લંબાવો અને લાંબ સંજ્ઞા મૂકો. અફ માપ લઈ બાકીના વર્તુળના ભાગ કરો. એટલે વર્તુળ સાત ભાગમાં વહેંચાયેલું માર્કમ પડશે. દરેક ભાગને જોડવાથી સપ્તકોણ બનશે. ( આકૃતિ ૨૬. )

નોંધ:—એ જ પ્રમાણે પંચકોણ કરવો હોય તો વ્યાસના પાંચ સરખા ભાગ, પટકોણ કરવો હોય તો તેના છ સરખા ભાગ અને અષ્ટકોણ કરવો હોય તો તેના આઠ સરખા ભાગ કરવાના રહેશે. પછી ઉપલી રીત કરવાથી જેટલી બાજુવાળો બહુકોણ જોઈતો હોય તેટલી બાજુવાળો બહુકોણ મળી રહેશે.

કૃત્ય ૨૫:— આપેલી અથવા બાજુવાળો નિયમિત બહુકોણ ( પટકોણ ) દોરવો.

આપેલી અથવા લીટી ( બાજુ ) ને લંબાવો. અ બિંદુથી ગમે તે ત્રિજ્યાએ અર્ધવર્તુળ દોરો. જેટલી બાજુવાળો બહુકોણ દોરવાનો હોય તેટલા અર્ધવર્તુળના ભાગ કંપાસથી કે કોણમાપકયંત્રથી કરો. ( અહીં પટકોણ કરવાનો હોઈ તેવા છ ભાગ કરવા પડશે. એ ભાગો દર્શાવવા ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬ અંક મૂકો. ) અ બિંદુથી પહેલા સિવાયના ભાગોને જોડો. અ બિંદુથી અથવા ત્રિજ્યાએ અ ર ને ક માં છેદો. ક બિંદુથી એ ને એ ત્રિજ્યાએ અ ૩ ને હ બિંદુમાં છેદો. વ બિંદુએ એ જ ત્રિજ્યાએ અ ૫ ને ફ બિંદુમાં કાપો. ફ બિંદુથી એ જ ત્રિજ્યાએ અ ૪ ને ઇ બિંદુમાં કાપો. અક, કહ, હફ અને ફવ જોડવાથી માગેલી બહુકોણ ( પટકોણ ) આકૃતિ આવશે. ( આકૃતિ ૨૭. )

કૃત્ય ૨૬:— બીજી રીતે પંચકોણ દોરવો.

આપેલી અથવા લીટીના વ બિંદુથી અથવા માપ જેટલા જ માપનો વક્ર લંબ દોરો. વ બિંદુથી અથવા ત્રિજ્યાએ કઅ કૌંસ દોરો. જેટલી બાજુવાળો બહુકોણ દોરવો હોય તેટલા અક કૌંસના ( અહીં ૫ ) સરખા ભાગ કરવા. વ ર લીટી દોરો. અથવા લીટીને દુભાગી વ ર લીટીને હ બિંદુમાં છેદે એવા દુભાગબિંદુથી લંબ દોરો. હ બિંદુએ કંપાસની અણી મૂકી હવ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. અથવા માપે વર્તુળના ભાગ કરવાથી પાંચ સરખા ભાગ થશે. દરેક ભાગને જોડવાથી માગેલી બહુકોણ ( પંચકોણ ) આકૃતિ આવશે. ( આકૃતિ ૨૮. )

કૃત્ય ૨૭:— બીજી રીતે અષ્ટકોણ દોરવો.

આપેલી અથવા લીટીને દુભાગો અને દુભાગબિંદુ ક થી લંબ દોરો. અ બિંદુથી અથવા ત્રિજ્યાએ લંબને હ બિંદુમાં છેદે. એવા કૌંસ દોરો. વહ કૌંસના સાત સરખા ભાગ કરો. હ મધ્યબિંદુથી અષ્ટકોણના મધ્યબિંદુ માટે હ ૪ માપે હ ની ઉપર લંબને છેદે એવા કૌંસ દોરો. જે છેદનબિંદુ ઇ આવશે તે અષ્ટકોણ માટે વર્તુળ દોરવાનું મધ્યબિંદુ ગણાશે. ઇવ માપે વર્તુળ દોરો, અને અથવા માપે વર્તુળના આઠ સરખા ભાગ કરો. દરેક ભાગને જોડવાથી અષ્ટકોણ આવશે. ( આકૃતિ ૨૯. )

કૃત્ય ૨૮:— આપેલા વર્તુળમાં કોઈ પણ બહુકોણ ( દ્વાદશકોણ ) આકૃતિ કોણમાપકયંત્રની મદદથી દોરવી.

આપેલા વર્તુળનો વ્યાસ દોરી તે વ્યાસ ઉપર બરાબર મધ્યબિંદુએ કોણમાપકયંત્ર મૂકી ઉપર નીચે ( અહીં ૩૦° ના ) ખૂણા બનાવો. એટલે વર્તુળ જોઈએ તેટલા ભાગમાં વહેંચાઈ જશે. દરેક ભાગને જોડવાથી જોઈતી બહુકોણ આકૃતિ આવશે. ( આકૃતિ ૩૦. )

આ પ્રમાણે	$\frac{૩૬૦}{૫} =$	૭૨° ના	ખૂણા	કરવાથી	પંચકોણ
	$\frac{૩૬૦}{૬} =$	૬૦°	"	"	પટકોણ
આશરે	$\frac{૩૬૦}{૭} =$	૫૧ $\frac{૩}{૭}$ °	"	"	સપ્તકોણ
"	$\frac{૩૬૦}{૮} =$	૪૫°	"	"	અષ્ટકોણ
"	$\frac{૩૬૦}{૯} =$	૪૦°	"	"	નવકોણ
અને	$\frac{૩૬૦}{૧૦} =$	૩૬°	"	"	દશકોણ

વગેરે બહુકોણ આકૃતિઓ આવશે.

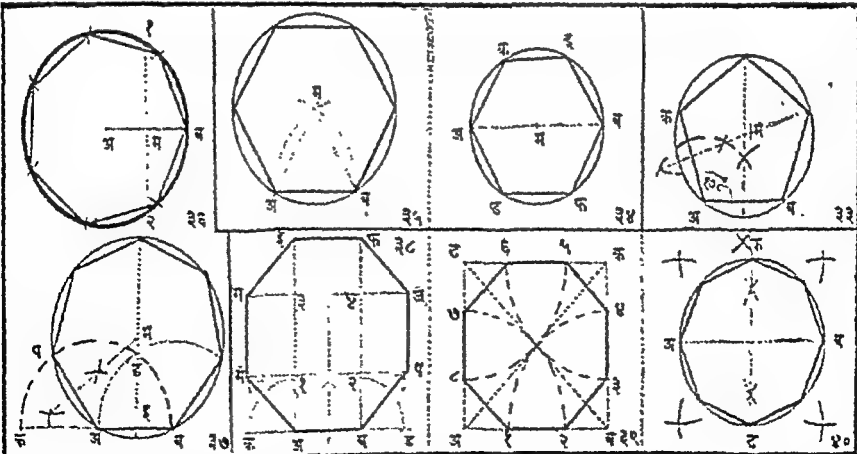
નોંધ:—કોઈપણ બહુકોણ આકૃતિ દોરવા માટે વર્તુળના વ્યાસના મધ્યબિંદુ આગળ બંનાવવાના ખૂણાનું માપ  $\frac{૩૬૦}{સં} = ૦$  (  $૩૬૦ \div સં = ૦$  ) એ પ્રમાણે લેવું. એમાં 'સં' એટલે જેટલા ખૂણાની આકૃતિ દોરવાની હોય તેની સંખ્યા સમજવી.

### ખાસરીત

કૃત્ય ૨૯:— આપેલા વર્તુળમાં નિયમિત પંચકોણ દોરવો.

આપેલા વર્તુળમાં અથવા વ્યાસ દોરો. અથવા વ્યાસના મધ્યબિંદુથી કાઢ લંબ દોરો. અક ને ૧ બિંદુમાં દુભાગો. ૧ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ૧ હ ત્રિજ્યાએ વ્યાસને ૨ બિંદુમાં છેદે એવો કૌંસ દોરો. ૨ હ સાધો. ૨ હ માપ લઈ ૩ બિંદુથી વર્તુળના પરિઘના પાંચ સરખા ભાગ કરો. એ દરેક ભાગને જોડવાથી પંચકોણ બનશે. (આકૃતિ ૩૧.)

કૃત્ય ૩૦:— આપેલી અથવા બાહુને મ બિંદુમાં દુભાગી ત્યાંથી મપ લંબ દોરો. મપ લંબને મ બિંદુથી અથવા જેવડા માપે ૫ બિંદુમાં છેદો. વળ જોડી તેને લંબાવો. ૫ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અમ માપે વળ લંબાવેલી લીટીને ૬ બિંદુમાં છેદો. ૬ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી વડ માપે મપ લંબને ૭ બિંદુમાં છેદો. ૭ એ પંચકોણનું શિરોબિંદુ થશે. ૭ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અથવા ત્રિજ્યાએ કૌંસ દોરો. અ અને ૬ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી એ જ ત્રિજ્યાએ કૌંસને ૮ અને ૬ બિંદુમાં છેદો. વડ, હગ, ગક, અને કઅ જોડવાથી બાગેલો પંચકોણ બનશે. (આકૃતિ ૩૨.)



તખ્તી ૮૪. ભુમિતિમાં કૃત્યો:—પંચકોણ, પટકોણ સપ્તકોણ અને અષ્ટકોણ.

કૃત્ય ૩૧:— આપેલી અવ અને અક બાજુઓવાળો અને તે બે બાજુની વચ્ચેના ૧૦૮°ના વચક ખૂણા જોડા ખૂણાવાળો પંચકોણ દોરવો.

આપેલા વચક ૧૦૮°ના ખૂણાવાળી આપેલી અવ અને અક લીટીઓને દુભાગો. એ દુભાગનારી લીટીઓ એકબીજાને મ બિંદુમાં છેદશે. મ બિંદુએ કંપાસની અણી મૂકી મક કે મવ ત્રિજ્યાએ એક વર્તુળ દોરો. ક કે વ બિંદુથી વર્તુળના પરિઘના બાકીના ભાગને અવ માપે છેદો એટલે પાંચ ભાગ પૂરા થશે. બાકીના ભાગને જોડવાથી માગેલો પંચકોણ બનશે. ( આકૃતિ ૩૩. )

### પટ્ટકોણની ખાસ રીત

કૃત્ય ૩૨:— આપેલા વર્તુળમાં નિયમિત પટ્ટકોણ દોરવો.

આપેલા વર્તુળમાં અવ વ્યાસ દોરો. અ અને વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી વર્તુળની ત્રિજ્યાએ વર્તુળના પરિઘને ક, ઢ અને ઇ, ફ માં છેદો. અક, કઇ, ઇવ, વફ, ફઢ અને ઢઅ જોડવાથી માગેલો પટ્ટકોણ આવશે. ( આકૃતિ ૩૪. )

કૃત્ય ૩૩:— આપેલી અવ બાજુવાળો પટ્ટકોણ દોરવો.

અવ આપેલી બાજુ છે. અ અને વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અવ ત્રિજ્યાએ એક બીજાને ન બિંદુમાં છેદે એવા કૉસો દોરો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી એ ને એ ત્રિજ્યાએ ( એટલે અવ જોડા માપે ) એક વર્તુળ દોરો. અ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી મઅ ત્રિજ્યાએ વર્તુળના પરિઘના ભાગ કરવાથી માગેલો પટ્ટકોણ બનશે. ( આકૃતિ ૩૫. )

નોંધ:—૬૦°ના સેટસ્કેવરની મદદથી તથા કોણમાપકયંત્રની મદદથી પણ એવો પટ્ટકોણ બનશે.

### સપ્તકોણની ખાસ રીત

કૃત્ય ૩૪:— આપેલા વર્તુળમાં નિયમિત સપ્તકોણ દોરવો.

આપેલા વર્તુળમાં અવ ત્રિજ્યા દોરો. વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અવ ત્રિજ્યાએ પરિઘને ૧ અને ૨ બિંદુમાં છેદો. ૧, ૨ બિંદુ સાંધવાથી અવ ત્રિજ્યા મ બિંદુએ દુભાગારો મ ૧ કે મ ૨ માપે વર્તુળના પરિઘના ભાગ કરવાથી વર્તુળના સાત સરખા ભાગ થશે, અને તેમને જોડવાથી માગેલો સપ્તકોણ બનશે. ( આકૃતિ ૩૬. )

કૃત્ય ૩૫:— આપેલી અવ બાજુવાળો સપ્તકોણ દોરવો.

આપેલી અવ લીટીને લંબાવો. અ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી લંબાવેલી લીટીને અવ માપે ક બિંદુમાં છેદે એવો અર્ધવર્તુળ દોરો. વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી એ જ ત્રિજ્યાએ કૉસ દોરી અર્ધવર્તુળને ઢ બિંદુમાં છેદો. અવ ને દુભાગો. લાંથી ઢઘ લંબ દોરો. ક બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ઢઘ માપે અર્ધવર્તુળને પ બિંદુમાં છેદો. અપ સાંધો. અપ ને દુભાગો. એ દુભાગનારી લીટી લંબાવેલી ઢઘ લીટીને મ બિંદુમાં છેદે એવી રીતે લંબાવો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અમ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. અવ માપે વર્તુળના પરિઘના ભાગ કરવાથી સાત સરખા ભાગ થશે. ( આકૃતિ ૩૭. )

### અષ્ટકોણની ખાસ રીત

કૃત્ય ૩૬:— આપેલી અવ બાજુવાળો અષ્ટકોણ દોરવો.

આપેલી અવ લીટીને બન્ને બાજુએ લંબાવો અને તેના છેડાઓને ક અને ઢ નામ આપો. અ અને વ બિંદુઓ ઉપર અઘ અને વફ લંબ દોરો. ઇઅક અને ઢવફ ખૂણાઓને દુભાગો. દુભાગેલી અમ અને વપ લીટીને

અવ લેવડી કરો. મપ એવી રીતે સાંધો કે તે અડ અને વફ લંબને ૧ અને ૨ બિંદુમાં છેદે. ૧ અને ૨ બિંદુથી મપ લીટીને સમાંતર અને અવ લેવડા અંતરે લખતે ૩ અને ૪ બિંદુમાં છેદે એવી સમાંતર લીટી દોરો. ૩ અને ૪ બિંદુથી એ સમાંતર લીટીને ૧ કે ૨ પ લેવડા માપે ગ અને જ બિંદુમાં છેદો. મગ અને પજ સાંધો. ૩ અને ૪ બિંદુથી અ ૧ માપે લંબને ૬ માં અને ફ માં છેદો. ગહ, ફફ અને ફજ સાંધવાથી માગેલો અષ્ટકોણ બનશે. (આકૃતિ ૩૮.)

નોંધ :—આપેલી લીટી ઉપર ૪૫° ના સેટસ્કેવરની મદદથી પણ એવો અષ્ટકોણ દોરી શકાયો.

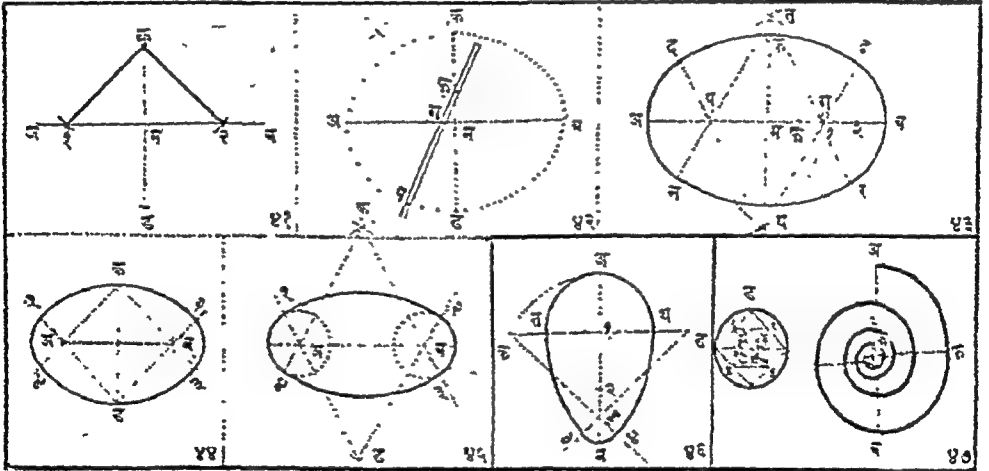
કૃત્ય ૩૬:— આપેલા ચોરસમાં અષ્ટકોણ દોરવો.

અવકઢ આપેલો ચોરસ છે. અક અને વઢ કર્ણ દોરો. અ, વ, ક અને ઢ બિંદુઓ ઉપર કંપાસની આધી મૂકી અર્ધ કર્ણ લેવડી ત્રિજ્યાએ બાહુઓને ૭-૨, ૧-૪, ૩-૬ અને ૫-૮ બિંદુમાં છેદે એવા કૌંસો દોરો. ૨-૩, ૪-૫, ૬-૭ અને ૮-૧ જોડવાથી માગેલો અષ્ટકોણ બનશે. (આકૃતિ ૩૯.)

કૃત્ય ૩૮:— આપેલા વર્તુળમાં અષ્ટકોણ દોરવો.

આપેલા વર્તુળમાં અવ વ્યાસ દોરો. અવ વ્યાસને દુભાગી લાંબી એવા લંબ દોરો કે તેઓ વર્તુળના પરિઘને ક અને ઢ બિંદુમાં છેદે. અક, કવ, વઢ અને ઢજ કૌંસને દુભાગો; એટલે વર્તુળના પરિઘના આઠ સરખા ભાગ થશે. આ ભાગોને જોડીદો એટલે માગેલો અષ્ટકોણ બનશે. (આકૃતિ ૪૦.)

નોંધ :—દશકોણ અને દ્વાદશકોણ બનાવવા માટે અનુક્રમે પંચકોણની અને પદ્મકોણની બાહુઓને દુભાગની એટલે માગેલ દશકોણ અને દ્વાદશકોણ બનશે.



વખતી ૮૫. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—લંબગોળ, અંતઃકૃતિ અને ગ્રંથજી.

## લંબગોળ

લંબગોળ એટલે લાંબી વર્તુળાકૃતિ (વક્રરેખાથી બનેલી આકૃતિ). વર્તુળનો ઊભો અને આડો વ્યાસ સરખો હોય છે; પણ લંબગોળમાં તેમ હોતું નથી. લંબગોળનો ઊભો વ્યાસ ટૂંકો હોય છે. તેને આપણે નાની ધરી (Minor Axis) કહીશું. લંબગોળનો આડો વ્યાસ મોટો હોય છે. તેને આપણે મોટી ધરી (Major Axis) કહીશું. એમાંની મોટી ધરી ઉપરનાં બે બે બિંદુઓની મદદથી લંબગોળના કૌંસ દોરી શકાય છે તેમને નાભિબિંદુઓ (Focii) કહીશું.

કૃત્ય ૩૯:— જેની મોટી ધરી અવ અને નાની ધરી કઢ આપેલી છે એવો લંબગોળ ટાંકણીની કે ખીણીની અને દોરાની મદદથી દોરવો.

આપેલી અવ મોટીધરી અને આપેલી કહ નાની ધરી એક ખીજ પર કાટખૂણે મૂકો. મધ્યબિંદુને મ સંજ્ઞા આપો. ક બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અમ કે મવ ત્રિજ્યાએ અવ ધરીને ૧ અને ૨ બિંદુમાં છેદો. એ ૧ અને ૨ બિંદુ નાલિબિંદુ તરીકે ઓળખાશે; એ દરેક બિંદુના ઉપર ટાંકણી કે ખીલી ખોસો, અને એક ટાંકણી કે ખીલી ક બિંદુ ઉપર ખોસી એ ત્રણે ટાંકણીની કે ખીલીની આસપાસ દોરો સખત બાંધો. ક બિંદુ ઉપરની ટાંકણી કાઢી નાંખી દોરામાં પેન્સિલની અણી ગોઠવી ફેરવવાથી જોઈ તો લંબગોળ આવી રહેશે. ( આકૃતિ ૪૧. )

કૃત્ય ૪૦:— આપેલી અવ મોટી ધરીવાળો અને કહ નાની ધરીવાળો લંબગોળ કાગળની પટ્ટીની મદદથી દોરવો.

આપેલી અવ મોટી ધરી ઉપર આપેલી કહ નાની ધરી મધ્યમાં કાટખૂણે મૂકી તે મધ્યબિંદુ ઉપર મ સંજ્ઞા મૂકો. કાગળની પટ્ટી ઉપર એક છેડેથી અમ નું માપ પાંચ મૂકો. પ થી કમ જેટલું માપ પગ બનાવો. આ પટ્ટી એવી રીતે મૂકો કે ક નાની ધરી ઉપર આવે, ગ મોટી ધરી ઉપર આવે, અને પ આગળ લંબગોળ દોરવા માટેની રેખાનાં ટપકાં મૂકી શકાય. આવી રીતે એ પટ્ટીને ફેરવફેરવ કરવાથી પ આગળનાં જુદાંજુદાં બિંદુઓ આવશે. આ બિંદુઓ સાંધી દેવાથી લંબગોળ આકૃતિ આવશે. ( આકૃતિ ૪૨. )

કૃત્ય ૪૧:— અવ આડો વ્યાસ અને કહ ઊભો વ્યાસ આપેલ હોય ત્યારે વર્તુળના કોંસો વડે લંબગોળાકૃતિ દોરવી.

આપેલા બન્ને વ્યાસને એક ખીજ ઉપર મ મધ્યબિંદુએ મૂકો. અ બિંદુથી કહ ત્રિજ્યા લઈ અવ લીટીને ક બિંદુએ છેદો. ફવ લીટીના ત્રણ સરખા ભાગ કરો. એ ત્રણ ભાગોમાંના બે ભાગની ત્રિજ્યા લઈ મ બિંદુથી અવ લીટીને પ અને ગ બિંદુએ છેદો. પગ ત્રિજ્યા લઈને પ અને ગ બિંદુથી ત અને થ બિંદુએ છેદાય એવા કોંસો દોરો. ત તથા થ બિંદુઓ પ અને ગ બિંદુઓ સાથે સાંધી લંબાવો. હક ત્રિજ્યા લઈને હ બિંદુથી વઢ કોંસ દોરો. એ જ ત્રિજ્યા લઈ ક બિંદુથી નર કોંસ દોરો. પ અને ગ બિંદુએ કંપાસની અણી મૂકી પગ ત્રિજ્યાએ લંબગોળના કોંસ પૂરા કરો. ( આકૃતિ ૪૩. )

કૃત્ય ૪૨:— આપેલા ચોરસની મદદથી લગભગ ખરો (Approximate) લંબગોળ દોરવો.

આપેલા અઢવક ચોરસ દોરી તેની દરેક બાજુને લંબાવો. ક અને હ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી કહ ત્રિજ્યાએ ચોરસની લંબાવેલી લીટીઓને ૧, ૨, ૩ અને ૪ બિંદુએ છેદે એવા કોંસો દોરો. અ અને વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અ ૧ અને વ ૨ ત્રિજ્યાએ લંબગોળનો કોંસ પૂરા કરો. ( આકૃતિ ૪૪. )

કૃત્ય ૪૩:— અ અને વ વર્તુળોની મદદથી લંબગોળ દોરવો.

આપેલાં વર્તુળનાં મધ્યબિંદુ અ અને વ જોડો. અ અને વ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અવ ત્રિજ્યાએ એવા કોંસો દોરો કે તે એક ખીજને ક અને હ બિંદુમાં છેદે. ક અને હ બિંદુને અ અને વ બિંદુ જોડે સાંધી એ લીટીઓને એવી રીતે લંબાવો કે તેઓ વર્તુળના પરિઘને ૧, ૨, ૩ અને ૪ બિંદુએ છેદે. ક અને હ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ક ૪ કે ક ૩ ત્રિજ્યાએ લંબગોળના કોંસ પૂરા કરો. ( આકૃતિ ૪૫. )

## અંડાકૃતિ

કૃત્ય ૪૪:— વર્તુળના કોંસો વડે અંડાકૃતિ દોરવી. ( ઊભો વ્યાસ અવ આપેલો છે. )

આપેલા અવ ઊભા વ્યાસને ૧ અને ૨ બિંદુએ ત્રિભાગો. અવ લીટી ઉપર ૧ બિંદુથી લંબ દોરો. અ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી અ ૨ ત્રિજ્યાએ લંબને ક અને હ બિંદુમાં છેદો. વ ૨ લીટીને ૩ માં દુભાગો. ક અને હ બિંદુઓને ૩ બિંદુ સાથે સાંધી લંબાવો. ૧ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ૧ અ ત્રિજ્યાએ અર્ધવર્તુળ તથા



દોરો. ક અને હ બિંદુઓ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી કચ કે હત્ત. ત્રિજ્યાએ એવા ટોંસો દોરો કે તે ક અને હ લીટીને ૩ અને ૪ બિંદુએ છેદે. ૬ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ૬ ત્રિજ્યાએ અંકાકૃતિનો ટોંસ પૂરો કરો. (આકૃતિ ૪૬.)

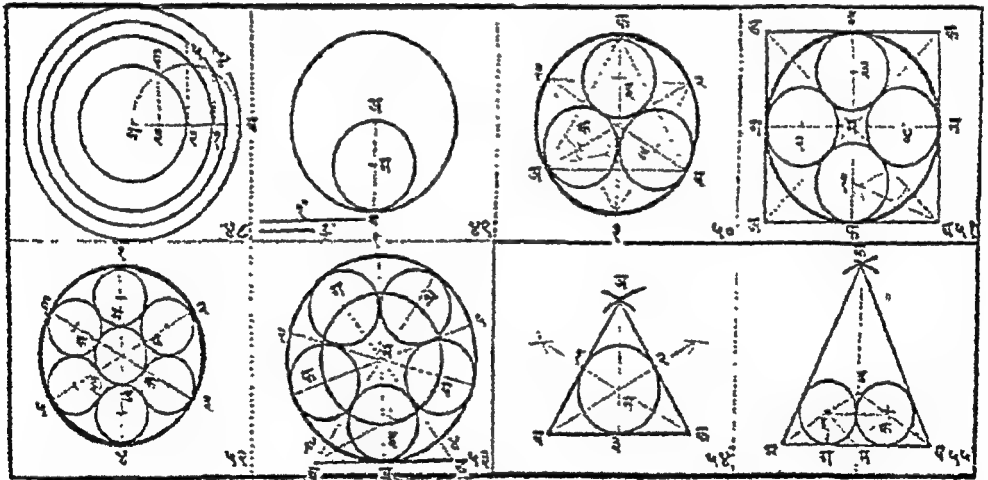
## ગૂંચળું

કૃત્ય ૪૫:— મોઠામાં મોટો અથવા વ્યાસ આપેલ હોય ત્યારે ગૂંચળાના આકારની વકરેલાકૃતિ દોરવી.

આપેલ અથવા વ્યાસને (લીટીને) ક બિંદુમાં દુભાગો. વકના ચાર સરખા ભાગ કરો. ક બિંદુની નીચેના પહેલા ભાગ પર વ્યાસમાં તે ભાગની બરાબર એક ગોળ દોરો. એ વર્તુળ (મળસૂત) ગૂંચળાની 'આંખ' થશે.

જોડે આપેલી હ આકૃતિ પ્રમાણે એ વર્તુળમાં એક ચોરસ સંલગ્ન દોરો. અને તેના મધ્ય વ્યાસ ૧-૩ અને ૨-૪, દોરો. પ્રત્યેક વ્યાસના છ સમાન ભાગ કરો. આકૃતિમાં આપ્યા મુજબ તેના ઉપર અંક મારો. તેના છેડા ગળી તરફ ઉપલી બાજુએ શરૂ થઈ ૧, ૨, ૩ અને ૪ રહે. દરેક પર રહેલા ૫, ૬, ૭ અને ૮ વિભાગ અને ખીન્ન ૯, ૧૦, ૧૧ અને ૧૨ આવે. ૧ થી ૧ જ ત્રિજ્યા લઈને એક ટોંસ દોરો. ૧ માંથી ૨ માં થઈને એક લીટી દોરો અને તે છેડેલા દોરેલા ટોંસને ક બિંદુમાં છેદે એમ તેને વધારો. ૨ થી ૩ ક ત્રિજ્યા લઈને ૨ માંથી ૩ માં થઈને દોરેલી લીટી થકી છેડા થાય, એવો ટોંસ દોરો.

ગૂંચળું પૂરું થાય ત્યાં સુધી તેની આંખમાંના દરેક બિંદુથી ટોંસ દોરવા અને ૨ ટોંસ પ્રમાણે તેમનાં કેન્દ્રોમાંથી તેમની પછીના બિંદુમાં થઈને જતી લીટી દોરીને એ ટોંસના (ઉપરની રીત પ્રમાણે) છેડા આણવા. (આકૃતિ ૪૭.)



તખ્તી ૮૬. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—વર્તુળમાં વર્તુળ, ત્રિકોણ અને વર્તુળ.

## વર્તુળ અને વર્તુળ

કૃત્ય ૪૬:— સરખા ભાગોની ગમે તે આપેલી (ચાર) સંખ્યામાં વર્તુળને સમકેન્દ્રિય (Concentric) વિભાગો થકી વિભાગવું.

આપેલા વર્તુળની અથવા ત્રિજ્યા દોરી તેના ચાર સરખા ભાગ કરો, અને ત્રિજ્યા ઉપર અર્ધવર્તુળ દોરો. પછી એ અર્ધવર્તુળને અલગમે ૪, ૫ અને ૬ બિંદુએ છેદે એવી રીતે ૧, ૨, ૩ બિંદુએ લંબ દોરો. જ બિંદુ ઉપર

કંપાસની અણી મૂકી અ ૬, અ ૫ અને અ ૪ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો એટલે અ ૬ વર્તુળનો ચોથો ભાગ, અ ૫ વર્તુળનો અર્ધભાગ અને અ ૪ વર્તુળનો પોણો ભાગ થશે. (આકૃતિ ૪૮.)

નોંધ:—એ ને એ મધ્યબિંદુવાળાં વર્તુળો સમકેન્દ્રિય વર્તુળો કહેવાય છે.

કૃત્ય ૪૭:— ૧" ની અને ૩" ની ત્રિજ્યા લઈ એવી રીતે વિષમ કેન્દ્રિય વર્તુળો દોરવાં કે મોટા વર્તુળની અંદર આવેલા વ બિંદુએ નાનું વર્તુળ અડકે.

આપેલું ૧" ત્રિજ્યાવાળું અ મધ્યબિંદુવાળું વર્તુળ દોરો. અ ને વ બિંદુ સાથે સાંધો. વ થી અવ લીટી ઉપર ૩" દૂર મ બિંદુ મૂકો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસ મૂકી મવ ત્રિજ્યાએ નાનું વર્તુળ દોરો. (આકૃતિ ૪૯.)

નોંધ:—એ વર્તુળો અંદરઅંદર એકબીજાને અડકે છતાં બુદ્ધાં મધ્યબિંદુવાળાં હોય તે વિષમ કેન્દ્રિય વર્તુળો કહેવાય છે.

કૃત્ય ૪૮:— આપેલા વર્તુળમાં ત્રણ સરખાં વર્તુળો સંલગ્ન રહે તેમ દોરવાં.

આપેલું વર્તુળ દોરી અ, વ અને ક બિંદુએ તેના પરિધના ત્રણ સરખા ભાગ કરો. અવક ત્રિકોણ દોરો. એ ત્રિકોણની દરેક બાજુ દુભાગી તે દુભાગબિંદુઓને ૧, ૨, અને ૩ નામ આપો. ૧-૨ અને ૨-૩ એવી રીતે જોડો કે તેની લીટી અ ૨ ને ક બિંદુમાં અને ક ૧ ને હ બિંદુમાં છેદે. ક અને હ જોડી તેની લીટીને એવી રીતે વધારો કે તે અ ૧ ને દ બિંદુમાં છેદે. અ મધ્યબિંદુ લઈ અદ ત્રિજ્યાએ અ ૨ ને ગ બિંદુમાં છેદો. દગ કોસને મ બિંદુમાં દુભાગો. દ અને મ સાંધી તેની લીટીને એવી રીતે વધારો કે તે અફ લીટીને પ બિંદુમાં છેદે. પ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી પક્ષ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. એ જ પ્રમાણે વ ૩ અને ક ૧ લીટી ઉપર પક્ષ ત્રિજ્યા વડે બાકીનાં બે વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૫૦.)

કૃત્ય ૪૯:— આપેલા વર્તુળમાં ચાર સરખાં વર્તુળ સંલગ્ન રહે તેમ દોરવાં.

આપેલા વર્તુળની બહાર સંલગ્ન રહેતો અવકાઢ ચોરસ દોરો. ચોરસના અક અને વડ કર્ણ અને તેની મધ્યલીટી ફાલ અને ગન દોરો. મ મધ્યબિંદુ મૂકો. ફવમ ખૂણા એવી રીતે દુભાગો કે તે ફમ લીટીને ૧ બિંદુએ છેદે. ૧ બિંદુએ કંપાસની અણી મૂકી ૧ ફ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી મ ૧ ત્રિજ્યાએ ગમ, હમ અને નમ લીટીને અનુક્રમે ૨, ૩ અને ૪ બિંદુએ છેદો. તે બીજાં વર્તુળોનાં મધ્યબિંદુઓ ગણાશે. (આકૃતિ ૫૧.)

કૃત્ય ૫૦:— આપેલા વર્તુળમાં પાંચ સરખાં વર્તુળો દોરવાં.

વર્તુળના પરિધના પાંચ સરખા ભાગ ૧, ૨, ૩, ૪ અને ૫ કરો. એમાંના ૩ અને ૪ ભાગની લીટીને વધારો. મ મધ્યબિંદુ તરીકે મૂકો. પરિધને અ બિંદુએ અડકે એમ ૧ મ લીટી વધારો. આ વધારેલી ૩ અને ૪ લીટીને વ અને હ બિંદુમાં છેદે એવી અ બિંદુથી વર્તુળની સ્પર્શરેખા દોરો. અમ લીટીને હ બિંદુમાં છેદે એવી રીતે અવમ ખૂણાને દુભાગો. હ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી હવ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. હવે બાકીનાં વર્તુળોનાં મધ્યબિંદુઓ મેળવવા માટે મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી મદ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. ૩, ૨, ૫ અને ૪ ને લંબાવો. એ વર્તુળને અનુક્રમે ન, પ, ફ, અને ગ બિંદુમાં છેદશે. આ બિંદુઓ બીજાં વર્તુળોનાં મધ્યબિંદુઓ તરીકે ગણાશે. અહ ત્રિજ્યાએ વારાફરતી ફ, ગ, પ અને ન બિંદુઓ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૫૩.)

કૃત્ય ૫૧:— આપેલા વર્તુળમાં સાત સરખાં વર્તુળો દોરવાં.

આપેલા વર્તુળના પરિધના છ સરખા ભાગ ૧, ૨, ૩, ૪, ૫ અને ૬ કરો. ૧-૪, ૨-૫ અને ૩-૬ વ્યાસના ત્રણ ત્રણ સરખા ભાગ કરી આં અ, વ, ક, હ, ઇ અને ફ સંજ્ઞા મૂકો. ૧ અ, ૨ વ, ૩ ક, ૪ હ, ૫ ઇ અને ૬ ફ પૈકી દરેકને દુભાગી તેના દુભાગબિંદુએ વર્તુળ દોરવાથી છ સરખાં વર્તુળો દોરાશે. તે જ ત્રિજ્યાએ વર્તુળના મધ્યબિંદુથી સાતમું વર્તુળ દોરવું. (આકૃતિ ૫૨.)

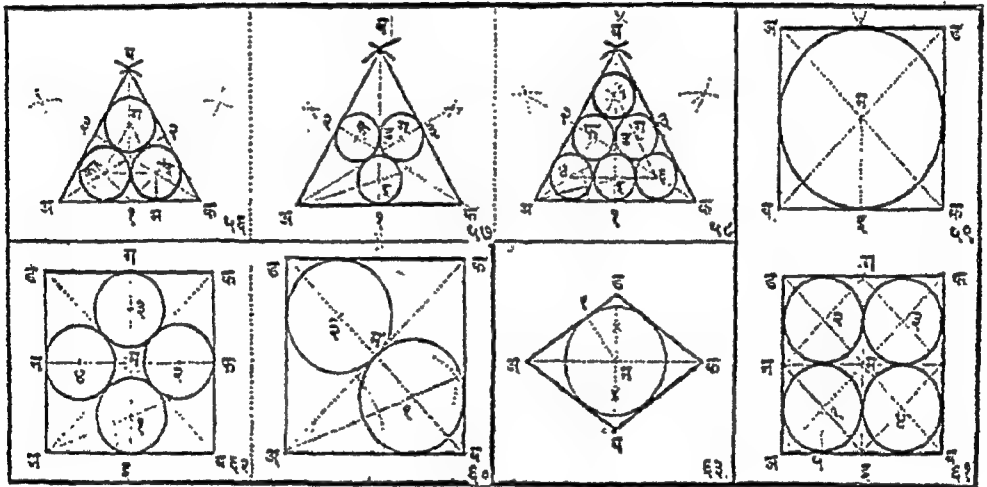
## ત્રિકોણ અને વર્તુળ

કૃત્ય ૫૨:— આપેલા સમબાજુ ત્રિકોણમાં સંલગ્ન રહેતું વર્તુળ દોરવું.

જવક આપેલો સમબાજુ ત્રિકોણ છે. એની દરેક બાજુને કે એના દરેક ખૂણાને ૧, ૨ અને ૩ બિંદુએ દુભાગવાથી મધ્યબિંદુ મ આવશે. મ ૧ ત્રિત્યાએ મ બિંદુથી વર્તુળ દોરો. (આકૃતિ ૫૪.)

કૃત્ય ૫૩:— આપેલા સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણમાં એની બે બાજુઓને સ્પર્શે એવાં બે સરખાં વર્તુળો દોરવાં.

આપેલા જવક સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણના જવ પાયાને મ બિંદુએ અને પાયા ઉપરના ખૂણા કાઝમને અને મજક ને દુભાગો. ત્રિકોણના મધ્યબિંદુ ઉપર ડ સંતા મૂકો. અમક ખૂણા અડ લીટીને ૬ બિંદુમાં છેદે એવી રીતે તેને દુભાગો. ૬ થી જવ ને સમાંતર લીટી એવી રીતે દોરો કે તે વડ લીટીને ફ માં છેદે. ૬ અને ફ વર્તુળનાં મધ્યબિંદુ સમજ તેમનાથી વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૫૫.)



તખ્તી ૮૭. ભૂમિતિનાં કૃત્યો—ત્રિકોણમાં વર્તુળ, ચોરસમાં વર્તુળ અને રોમબસમાં વર્તુળ.

કૃત્ય ૫૪:— આપેલા સમબાજુ ત્રિકોણમાં ત્રણ સરખાં વર્તુળો એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ ત્રિકોણની બે બાજુઓને અને બીજાં બે વર્તુળોને અડકે.

જવક આપેલો સમબાજુ ત્રિકોણ છે. એના દરેક ખૂણાને અને એની દરેક બાજુને ૧, ૨ અને ૩ બિંદુએ દુભાગો. વરક ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે તે ૨ ક લીટીને ૬ બિંદુમાં છેદે. તે જ પ્રમાણે અરવ ખૂણાને દુભાગી અ ૨ લીટી પર ફ સંતા મૂકો, ૬ અને ફ બિંદુઓ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ૬ફ ત્રિત્યાએ વ ૧ લીટીને ગ બિંદુમાં છેદે. ૬, ફ અને ગ બિંદુને વર્તુળોનાં મધ્યબિંદુઓ ગણી વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૫૬.)

કૃત્ય ૫૫:— આપેલા સમબાજુ ત્રિકોણમાં ત્રણ સરખાં વર્તુળો એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ ત્રિકોણની એક બાજુને અને બીજાં બે વર્તુળોને અડકે.

જવક ત્રિકોણની ત્રણ બાજુઓને દુભાગો અને વ ૧, ક ૨ અને અ ૩ લીટી દોરો. તેઓ ડ બિંદુમાં એક બીજાને છેદે. ડઅર ખૂણાને દુભાગી ડ ૧ લીટીને ૬ બિંદુમાં છેદે. ડ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ડ૬ ત્રિત્યાએ ર ડ અને ૩ ડ લીટીઓને અનુક્રમે ફ અને ગ બિંદુમાં છેદે. ૬, ફ અને ગ વર્તુળોનાં મધ્યબિંદુઓ ગણો. તેમની મદદથી વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૫૭.)

કૃત્ય ૫૬:— સમબાહુ ત્રિકોણમાં છ સંલગ્ન વર્તુળો દોરવાં.

કૃત્ય ૫૫ માં બહુલેન્દ્રી રીત કર્યા પછી ( એટલે ત્રણ વર્તુળો દોર્યા પછી ) ૬ બિંદુમાં અક ને સમાંતર તથા ફ બિંદુમાં અવ ને સમાંતર અને ગ બિંદુમાં કવ ને સમાંતર લીટીઓ દોરવાથી તેઓ કહ લીટીને તથા અહ લીટીને અને વહ લીટીને અનુક્રમે ૪, ૫ અને ૬ બિંદુએ છેદશે. આ બિંદુઓ ખીજાં ત્રણ વર્તુળોનાં મધ્યબિંદુઓ ગણાશે, અને તેમની મદદથી સમબાહુ ત્રિકોણમાં છ સંલગ્ન વર્તુળો દોરી શકાશે. ( આકૃતિ ૫૮. )

## ચોરસ અને વર્તુળ

કૃત્ય ૫૭:— આપેલા અવકાશ ચોરસમાં સંલગ્ન વર્તુળ દોરવું.

આપેલા ચોરસના અક અને વહ કર્ણ એક ખીજા ને મ બિંદુમાં છેદે એવી રીતે દોરો. મ બિંદુથી મઢ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૫૯. )

નોંધ:—જો ચોરસની બહાર સંલગ્ન વર્તુળ દોરવું હોય તો મવ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરવું.

કૃત્ય ૫૮:— આપેલા અવકાશ ચોરસમાં એવાં બે સરખાં વર્તુળો દોરવાં કે તેઓ ચોરસની બે બાજુઓને અને એક ખીજાને અડકે.

આપેલા ચોરસના કર્ણ એકબીજાને મ બિંદુમાં છેદે એવી રીતે દોરો. મઅવ ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે તે મઢ લીટીને ૧ બિંદુમાં છેદે. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી મ ૧ ત્રિજ્યાએ મહ લીટીને ૨ બિંદુમાં છેદો. ૧ અને ૨ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી ૧ મ ત્રિજ્યાએ વર્તુળો-દોરો. ( આકૃતિ ૬૦. )

કૃત્ય ૫૯:— આપેલા અવકાશ ચોરસમાં એવાં ચાર સરખાં વર્તુળો દોરો કે દરેક વર્તુળ ચોરસની બાજુઓને અડકે.

આપેલા અવકાશ ચોરસની દરેક બાજુને દુભાગી ચોરસના ચાર સરખા નાના ચોરસ કરો. પ્રત્યેક નાના ચોરસના કર્ણ દોરી સાં મધ્યબિંદુઓ તરીકે ૧, ૨, ૩ અને ૪ સંજ્ઞા મૂકો. વર્તુળોનાં એ મધ્યબિંદુઓ ગણી વર્તુળો દોરવાં ( આકૃતિ ૬૧. )

કૃત્ય ૬૦:— આપેલા અવકાશ ચોરસમાં એવાં ચાર સરખાં વર્તુળો દોરવાં કે દરેક વર્તુળ ચોરસની એક બાજુને અને ખીજાં બે વર્તુળોને અડકે.

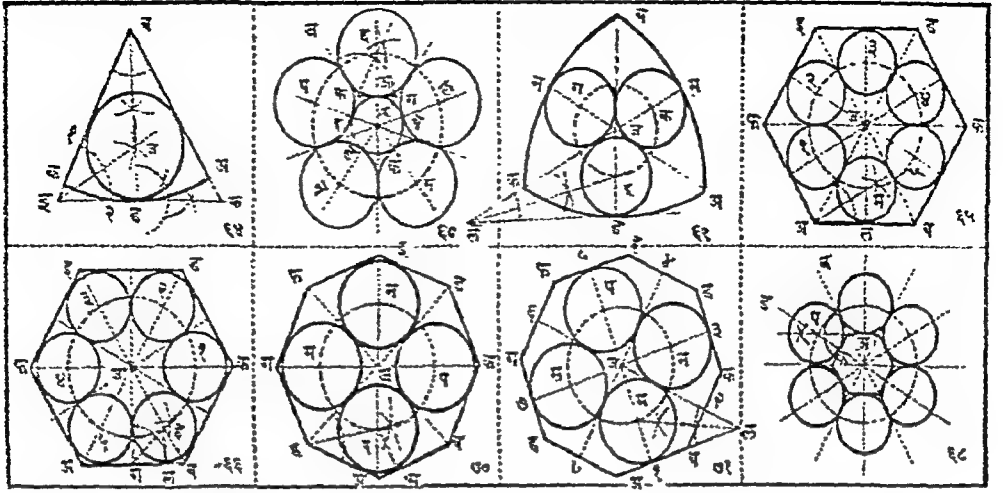
અક અને વહ કર્ણ દોરી મ મધ્યબિંદુ મૂકો. ચોરસની ચારે બાજુને દુભાગી સાં ૬, ૬, ગ અને ન સંજ્ઞા મૂકો. મઅહ ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે તે ૬મ લીટીને ૧ બિંદુમાં છેદે. મ બિંદુ ઉપર કંપાસ મૂકી મ ૧ ત્રિજ્યાએ મન ને ૪ બિંદુમાં તથા મગ ને ૩ માં અને મફ ને ૨ માં છેદો. ૧, ૨, ૩ અને ૪ બિંદુઓ વર્તુળનાં મધ્યબિંદુઓ ગણાશે. તેમની મદદથી વર્તુળો દોરો. ( આકૃતિ ૬૨. )

કૃત્ય ૬૧:— આપેલા સમચતુર્ભુજ ( Rhombus ) માં સંલગ્ન વર્તુળ દોરવું.

અવકાશ સમચતુર્ભુજના કર્ણ એવી રીતે દોરો કે તેઓ એકબીજાને મ બિંદુમાં છેદે. મ બિંદુથી અહ લીટી ઉપર મ ૧ લંબ દોરો. મ બિંદુ ઉપર કંપાસની અણી મૂકી મ ૧ ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૬૩. )

કૃત્ય ૬૨:— આપેલા અવકાશ ચાપકોણમાં મોટામાં મોટું વર્તુળ દોરવું.

અવકાશ આપેલા ચાપકોણ છે. વ ખૂણાને વહ લીટીથી દુભાગો. હ બિંદુથી વહ લીટી ઉપર લંબ દોરો. એ લંબાવેલી વક અને વઝ લીટીઓને અનુક્રમે ૬ અને ૬ બિંદુઓ છેદશે. વહહ ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી ૬જ લીટી વહ લીટીને જ બિંદુએ છેદશે. જ મધ્યબિંદુ ઇષ્ટ જહ ત્રિજ્યાએ માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૬૪. )



તપ્તી ૮૮. ભૂમિતિનાં કૃત્યો—વર્તુળ અને ચાપકોણ, બહુકોણ અને વર્તુળ, ગોળાકાર ત્રિકોણ અને વર્તુળ.

નોંધ:—આપેલા વર્તુળમાં જેટલાં સરખાં વર્તુળો દોરવાં હોય તેટલા, આપેલા વર્તુળના સરખા ભાગ કરવા; આમ કરવાથી દરેક ભાગ ચાપકોણ બનશે. દરેક ચાપકોણમાં ઉપરની રીત મુજબ એકએક વર્તુળ દોરવાથી વર્તુળના જેટલા સરખા ભાગ થયાં હોય તેટલાં સરખાં વર્તુળ આપેલા વર્તુળમાં આવશે.

કૃત્ય ૬૩:— આપેલા કોઈપણ બહુકોણ (પટકોણ) માં બહુકોણની બાજુ જેટલાં (છ) સરખાં વર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ બહુકોણની એક બાજુને અને પાસેપાસેનાં વર્તુળોને અડકે.

અવકાશિક બહુકોણ (અહીં પટકોણ) દોરો. આ બહુકોણના ખૂણાઓને તેના મધ્યબિંદુ જ સાથે જોડવાથી બહુકોણની બાજુ જેટલાં (છ) ત્રિકોણ બનશે. કૃત્ય પર પ્રમાણે દરેક ત્રિકોણમાં એકએક વર્તુળ દોરી શકાશે, અને તેથી બહુકોણ આકૃતિની જેટલી બાજુ હોય તેટલાં (અહીં છ) સરખાં વર્તુળ બહુકોણની એક બાજુને અને પાસેપાસેનાં વર્તુળોને અડકે એવી રીતે આવશે. (આકૃતિ ૬૫.)

કૃત્ય ૬૪:— આપેલા બહુકોણ (પટકોણ) માં તેની જેટલી બાજુ હોય તેટલાં (છ) સરખાં વર્તુળો એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ બહુકોણની બે બાજુઓને અને પાસેપાસેનાં વર્તુળોને અડકે.

અવકાશિક બહુકોણ (અહીં પટકોણ) ના ખૂણાઓને તેના જ મધ્યબિંદુ સાથે જોડો. હવે બહુકોણની દરેક બાજુના મધ્યબિંદુને બહુકોણના મધ્યબિંદુ જ સાથે જોડો. જગત ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી મ્હ લોટી જવ લીટીને હ બિંદુએ છેલ્લો. હ બિંદુથી ગવ લીટી ઉપર હલ લંબ દોરો. જ મધ્યબિંદુ લંબ જહ ત્રિત્યાએ જક, જહ, જહ, જક અને જક લીટીને અનુક્રમે ૧, ૨, ૩, ૪ અને ૫ બિંદુએ છેલ્લો. હ, ૧, ૨, ૩, ૪ અને ૫ મધ્યબિંદુએ લંબ હલ ત્રિત્યાએ ભાગેલાં વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૬૬.)

કૃત્ય ૬૫:— આપેલા વર્તુળની આસપાસ ગમે તેટલા (પાંચ) સરખાં વર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ આપેલા વર્તુળના પરિવેને અને પાસેપાસેનાં બીજાં બે વર્તુળોને અડકે.

આપેલા વર્તુળનું મધ્યબિંદુ ર છે. આપેલા વર્તુળના પાંચ સરખા ભાગ જ, વ, ક, ડ અને ઇ કરો. એ દરેક ભાગને દુભાગવાથી આપેલા વર્તુળના દસ ભાગ થશે. એ બધી લીટીઓને બને બાજુએ લંબાવો. જ બિંદુ આગળ

આપેલા વર્તુલની સ્પર્શરેખા ફગ દોરો. જાકજ ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે દુભાગનારી ફહ લીટી અહ ને હ આગળ છેદે. ર મધ્યબિંદુ લઈ રહ ત્રિજ્યા વડે લંબાવેલી લીટીઓને લ, મ, ન અને પ બિંદુ આગળ છેદો. હ, લ, મ, ન અને પ મધ્યબિંદુઓ લઈ અહ ત્રિજ્યાએ માગેલા વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૬૭.)

કૃત્ય ૬૬:— આપેલા નિયમિત બહુકોણની બાજુઓની આસપાસ બહુકોણની બાજુ જેટલાં (છ) વર્તુળો એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ બહુકોણની બાજુને અને પાસેપાસેનાં બે વર્તુળોને અડકે.

બહુકોણના મધ્યબિંદુ સાથે બહુકોણની બાજુઓનાં મધ્યબિંદુઓને અને બહુકોણના ખૂણાઓને જોડો. બેઝનારી લીટીઓને લંબાવો. અવક ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી લીટી ડક ને પ બિંદુ આગળ છેદશે. પ પહેલા વર્તુળનું મધ્યબિંદુ બનશે અને પક ત્રિજ્યા બનશે. બીજાં મધ્યબિંદુઓ ઉપરની રીત મુજબ મેળવી બાકીનાં વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૬૮.)

કૃત્ય ૬૭:— આપેલા ગોળાકાર (Spherical) ત્રિકોણમાં તેની વકરેપાને અને એકબીજાને અડકે એવાં ત્રણ વર્તુળો દોરવાં.

અવક આપેલા ગોળાકાર ત્રિકોણ છે. તેની ત્રણે વકરેપાઓને (તેના ત્રણે કોસોને) દુભાગનારી અને જ બિંદુમાં એક બીજાને છેદતી વડ, કમ, અને અન લીટીઓ દોરો. ડ બિંદુ આગળ અક કોસની સ્પર્શરેખા ડલ દોરો. તે લંબાવેલી મક લીટીને લ આગળ છેદશે. ડલક ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી લઈ લીટી જડ લીટીને હ બિંદુએ છેદશે. જ મધ્યબિંદુ લઈ જમ અને જન લીટીઓને અનુક્રમે ફ અને ગ બિંદુમાં છેદો. હ, ફ, અને ગ મધ્યબિંદુઓ લઈ હડ ત્રિજ્યાએ માગેલાં વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૬૯.)

કૃત્ય ૬૮:— બેકી બાજુઓવાળા આપેલા બહુકોણ (અષ્ટકોણ) માં બહુકોણની બાજુની સંખ્યાની અર્ધી સંખ્યા જેટલાં સરખા વર્તુળો (કુલ ચાર વર્તુળ) એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ બહુકોણની બે બાજુઓને અને પાસેપાસેનાં વર્તુળોને અડકે.

અષ્ટકોણના અ, વ, ક, ડ, ઇ, ફ, ગ અને હ ખૂણાઓને તેના જ મધ્યબિંદુ સાથે જોડો. જહઅ ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી હર લીટી જઅ લીટીને ર બિંદુએ છેદશે. જ મધ્યબિંદુ લઈ જર ત્રિજ્યાએ જક, જહ, અને જગ લીટીઓને અનુક્રમે પ, ન, અને બિંદુએ છેદો. ર, પ, અને મ મધ્યબિંદુઓ લઈ રસ ત્રિજ્યાએ માગેલાં વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૭૦.)

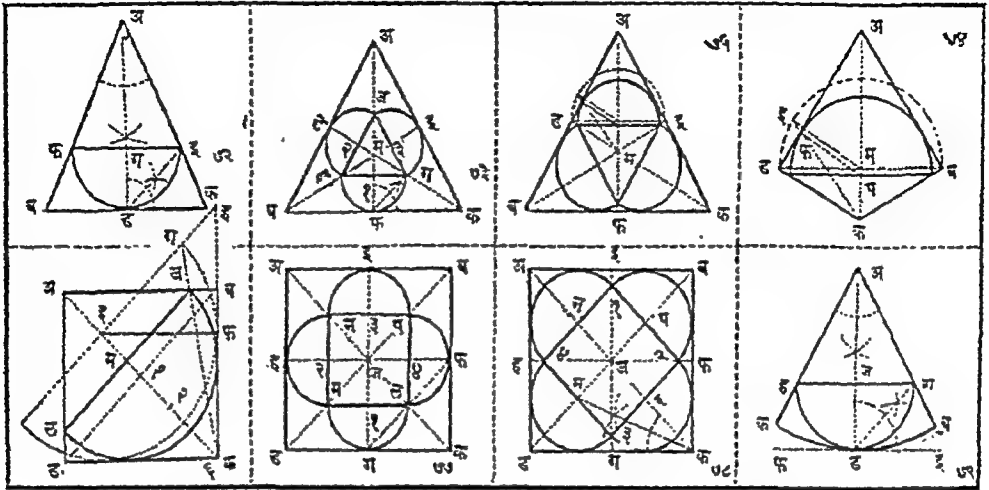
કૃત્ય ૬૯:— બેકી બાજુઓવાળા આપેલા બહુકોણ (અષ્ટકોણ) માં બહુકોણની બાજુની સંખ્યાની અર્ધી સંખ્યા જેટલાં સરખાં વર્તુળો (કુલ ચાર વર્તુળો) એવી રીતે દોરવાં કે દરેક વર્તુળ બહુકોણની એક બાજુને અને પાસેપાસેનાં વર્તુળોને અડકે.

અવક ડહફગહ અષ્ટકોણની બાજુઓનાં મધ્યબિંદુઓ ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭ અને ૮ ને બહુકોણના મધ્યબિંદુ જ સાથે જોડો. બહુકોણની એક બાજુ અવને અને જ ૨ ને લ બિંદુમાં મળે એમ તેને લંબાવો. વલર ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી લમ લીટી ૧ જ લીટીને મ બિંદુએ છેદશે. જ મધ્યબિંદુ લઈ જમ ત્રિજ્યાએ જ ૩, જ ૫, અને જ ૭ લીટીને અનુક્રમે ન પ અને સ બિંદુએ છેદો. મ, ન, પ, અને સ મધ્યબિંદુઓ લઈ મ ૧ ત્રિજ્યાએ માગેલાં વર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૭૧.)

કૃત્ય ૭૦:— આપેલા અવક સમઘ્રિયાજુ ત્રિકોણમાં મોટામાં મોટું અર્ધવર્તુળ દોરવું.

વક પાયાને ડ બિંદુએ દુભાગી ઁડ લીટી જોડો. ઁડક ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે તેની લીટી અક ને

इ भिंदुमां छेदे. इ भिंदुमांथी इफ वीही चक ने सभांतर दोरो. आथी अड वीही ग आगण छेदशे. ग मध्यभिंदु  
 लई गड त्रिन्याये अर्धचर्तुण दोरो. (आहुति ७२.)



તાપ્તી ૮૬. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—ત્રિકોણ અને અર્ધવર્તુળ, ચોરસ અને અર્ધવર્તુળ, ચાપકોણ અને અર્ધવર્તુળ.

કૃત્ય ૭૧:—આપેલા જવક સમઘાજી ત્રિકોણમાં ત્રણ સરખાં અર્ધવર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે તેમના વ્યાસ પાસેપાસે આવે અને દરેક અર્ધવર્તુળ ત્રિકોણની એક ધાજીને અડકે.

આપેલા અવકાશ ત્રિકોણના ખૂણાઓને અને તેની બાજુઓને કડ, વઘ અને અપ લીટીઓ વડે દુભાગો. આ લીટીઓ એકબીજાને મધિદુમાં છેદશે. મપક ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે તેની લીટી ઢક લીટીને મધિદુમાં છેદે. મ મધ્યમિદુ લઈ મગ ત્રિજ્યાએ વમ અને અમ લીટીઓને અનુક્રમે ૧ અને ૨ મિદુએ છેદો. હગ, હજ, અને જગ એવી રીતે બોડો કે તે ફમ, ઢમ અને ઇમ લીટીઓને અનુક્રમે ૧, ૨, અને ૩ મિદુમાં છેદે. ૧, ૨, અને ૩ મધ્યમિદુ લઈ ૧ ફ ત્રિજ્યાએ ભાગેલાં અર્ધવર્તુળો દોરો. (આકૃતિ ૭૩.)

નોંધ :—અહુકાણુ આકૃતિમાં અર્ધવર્તુળ દોરવાની રીત આ પ્રમાણે છે :—અહુકાણુ આકૃતિના દરેક ખૂણાને અહુકાણુના મધ્યબિંદુ સાથે જોડવાથી અહુકાણુની બાજુની સંખ્યા નોટવા ત્રિકોણુ બનશે. વળી અહુકાણુ આકૃતિમાં તેની એક જ બાજુને અડકે એવાં અર્ધવર્તુળો દોરવાં હોય તો ઉપરની (ત્રિકોણુમાં અર્ધગોળ દોરવાની) રીત ખપ લાગશે.

કૃત્ય ૯૨:—આપેલા અવકાશ સમદ્વિયાનુ ચતુષ્કોણ (પતંગાકાર) માં મોટામાં મોટું અર્ધવર્તુળ દોરવું.

સમદ્રિયાશુ ચતુષ્કાણના ઘડ અને ચક્ર કર્ણ એકબીજાને મ બિંદુએ છેદે એમ દોરો. મ મધ્યબિંદુ લઘ્ મહા ત્રિત્યાએ અર્ધવર્તુળ દોરો. મ બિંદુમાંથી અઢ ઉપર લંબ દોરો, અને તેને એવી રીતે લંબાવો કે તે અર્ધવર્તુળને ફ બિંદુમાં છેદે. આથી અઢ લીટી ફ બિંદુમાં છેદાશે. ફ બિંદુથી ફપ લીટી હમ્મને સમાંતર દોરો. આથી તે ચક્ર તે પ બિંદુએ છેદશે. પ મધ્યબિંદુ લઘ્ પપ ત્રિત્યાએ અર્ધવર્તુળ દોરો. (આકૃતિ ૭૪.)

કૃત્ય ૭૩:—આપેલા અવકાસમાંથી ત્રિકોણમાં ત્રણ સરખાં અર્ધવર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે તેમના વ્યાસ પાસેપાસે હોય અને દરેક અર્ધવર્તુળ આપેલા ત્રિકોણની બે બાજુને અડકે.

આપેલા સ્વચ્છ ત્રિકોણના ખૂણાઓને અને તેની બાજુઓને સ્પર્શ, કઢ અને ચઢ લીટીઓ વડે દર્શાવેલો. આ બધી લીટીઓ એક બીજાને મળી રહે છે. આમ દરેક ત્રિકોણમાં સ્પર્શ, સ્પર્શ, અને સ્પર્શ

નામના ત્રણ સમદ્રિયાનુ ચતુષ્ટાણુ ( પતંગાકાર ) બનશે. આકૃતિ ૭૪ પ્રમાણે દરેક સમદ્રિયાનુ ચતુષ્ટાણુમાં અર્ધવર્તુળ દોરી શકાશે. દરેક અર્ધવર્તુળ ત્રિકોણની બે બાજુને અડકશે અને તેમના વ્યાસ પાસેપાસે આવશે. ( આકૃતિ ૭૫. )

નોંધ :—બહુકોણ આકૃતિમાં બે બાજુઓને અડકે એમ અર્ધવર્તુળો દોરવાની રીત આ પ્રમાણે છે :—બહુકોણ આકૃતિની દરેક બાજુને દુભાગી તેમના બહુકોણ બિંદુઓને આકૃતિના મધ્યબિંદુ સાથે જોડો, એટલે જેટલી બાજુવાળા બહુકોણ હશે તેટલા સમદ્રિયાનુ ચતુષ્ટાણુ ( પતંગાકાર ) બનશે. પછી ઉપરની આકૃતિ ૭૪ માં બતાવ્યા પ્રમાણે રીત કરવાથી બહુકોણ આકૃતિમાં તેની બે બાજુને અડકે એવાં સરખાં અર્ધવર્તુળો આવશે.

કૃત્ય ૭૪ :—આપેલા અઘકક સમચોરસમાં ચોરસની બે બાજુને અડકે એવું અર્ધવર્તુળ દોરો.

અક અને વક ઈર્ણુ જોડો. અક ના ચાર સરખા ભાગ કરો અને તેમને ૬, ૧, અને ૨ સંગ્રા આપો. ૬ બિંદુથી ઢવ ને સમાંતર ૬હ દોરી તેને લંબ વો. ૬ બિંદુમાંથી અવ ને સમાંતર ૬ફ લીટી દોરો. ૬ મધ્યબિંદુ લઈ ૬ફ ત્રિભુજાએ અર્ધવર્તુળ દોરો. તે ૬હ ને ગ બિંદુએ છેદશે. કગ જોડો. તે અવ ને જ બિંદુએ છેદશે. જ બિંદુમાંથી ઢવ ને સમાંતર જલ લીટી દોરો. તે અક ને મ બિંદુએ છેદશે. મ બિંદુથી મજ ત્રિભુજાએ આગેલું અર્ધવર્તુળ દોરો. તે ચોરસની બે બાજુને અડકશે. ( આકૃતિ ૭૩. )

કૃત્ય ૭૫ :—આપેલા અઘકક સમચોરસમાં ચાર સરખાં અર્ધવર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે તેમના વ્યાસ પાસેપાસે હોય અને દરેક અર્ધવર્તુળ ચોરસની એક બાજુને અડકે.

અક અને વક ઈર્ણુ એવી રીતે દોરો કે તેઓ એક બીજા ને જ બિંદુએ છેદે. ચોરસની દરેક બાજુને દુભાગી દુભાગનારી લીટી ૬ગ અને ૬હ દોરો. જગક ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે તે જગ લીટીને લ બિંદુમાં છેદે. જ મધ્યબિંદુ લઈ જલ ત્રિભુજાએ ઈસો દોરો. તે ઢજ, ઝજ, અને વજ લીટીને અનુક્રમે મ, ન અને પ બિંદુએ છેદશે. લમ, મન, નપ, અને પલ જોડો. આથી તે જગ, જહ, જઙ અને જફ લીટીને અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ અને ૪ બિંદુએ છેદશે. ૧, ૨, ૩ અને ૪ મધ્યબિંદુઓ લઈ ૧ ગ ત્રિભુજાએ અર્ધવર્તુળો દોરો. ( આકૃતિ ૭૭. )

કૃત્ય ૭૬ :—આપેલા અઘકક ચોરસમાં ચાર સરખાં અર્ધવર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે તેમના વ્યાસ પાસેપાસે હોય અને દરેક અર્ધવર્તુળ ચોરસની બે બાજુઓને અડકે.

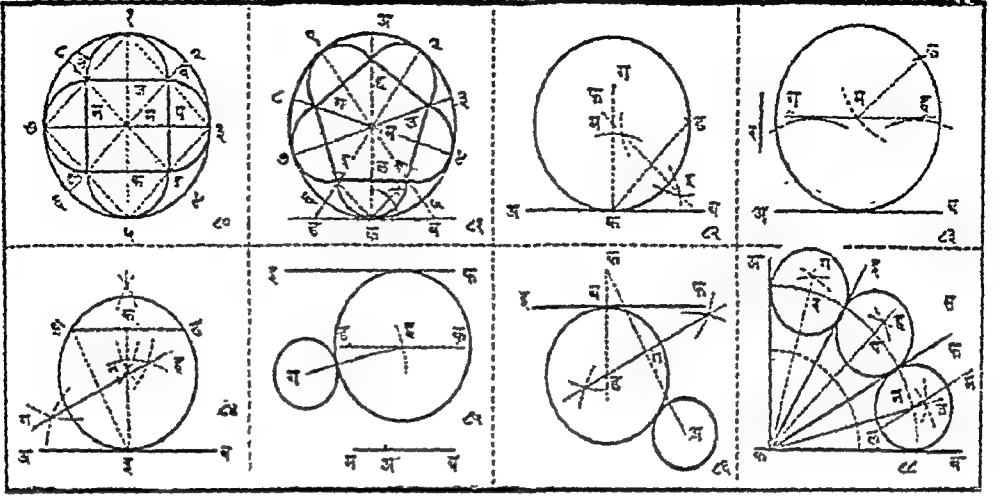
અક અને વક ઈર્ણુ અને ચોરસની બાજુની મધ્ય રેખા ૬ગ અને ૬ફ દોરો, એટલે ચોરસનું મધ્યબિંદુ જ આવશે. ગકજ ખૂણાને દુભાગો. એ દુભાગનારી લીટી ઢજ લીટીને મ બિંદુમાં છેદશે. જ મધ્યબિંદુ લઈ જમ ત્રિભુજાએ અજ ને ન માં તથા વજ ને પ માં અને કજ ને ર માં છેદો. આ મ, ન, પ, અને ર બિંદુઓમાંથી ઈર્ણુને સમાંતર લીટીઓ દોરો. તેઓ ૬ફ ને ૨ અને ૪ બિંદુએ છેદશે, અને ૬ગ ને ૧ અને ૩ બિંદુએ છેદશે. મ, ન, પ અને ર મધ્યબિંદુ લઈ મ ૪ ત્રિભુજાએ અર્ધવર્તુળો દોરો. ( આકૃતિ ૭૮. )

કૃત્ય ૭૭ :—આપેલા અઘક આપકોણ ( Sector ) માં મોટામાં મોટું અર્ધવર્તુળ દોરવું.

અક ખૂણાને દુભાગીને દુભાગનારી લીટી ઘક દોરો, ઘક ઉપર ઢ બિંદુએ ૬હ લંબ દોરો. ઘક ખૂણાને એવી રીતે દુભાગો કે દુભાગનારી લીટી અવ ને ગ બિંદુએ છેદે. ગ બિંદુમાંથી ૬ઢફ ને સમાંતર ગહ લીટી દોરો. તે અઢ ને જ બિંદુએ છેદશે. જ મધ્ય બિંદુ લઈ જહ કે જઢ ત્રિભુજાએ અર્ધવર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૭૯. )

નોંધ :—વર્તુળમાં ગમે એટલાં સરખાં અર્ધવર્તુળ દોરવાની રીત આ પ્રમાણે છે :—આપેલા વર્તુળમાં જેટલાં ( સરખાં ) અર્ધવર્તુળ દોરવાં હોય તેટલા પરિધના સરખા ભાગ કરવા, અને તે દરેકને વર્તુળના મધ્યબિંદુ સાથે જોડવાથી જેટલાં અર્ધવર્તુળ દોરવાં હશે તેટલા આપકોણ ( Sectors ) બનશે. દરેક આપકોણમાં ઉપરની રીત મુજબ અર્ધવર્તુળ દોરી શકાશે.





તપ્તી ૨૦. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—વર્તુળ અને અર્ધવર્તુળ, વર્તુળ અને લીટી.

કૃત્ય ૭૮:—આપેલા વર્તુળમાં ચાર સરખાં અર્ધવર્તુળ એવી રીતે દોરવાં કે તેમના વ્યાસ પાસેપાસે હોય અને દરેક અર્ધવર્તુળ વર્તુળના પરિઘને અડકે.

આપેલા વર્તુળના આઠ સરખા ભાગ કરો, અને ૧-૫, ૨-૬, ૩-૭ અને ૪-૮ વ્યાસ દોરો. ૧-૭, ૧-૩, ૩-૫ અને ૫-૭ જોડો. આથી તે લીટીઓ ૮ મ, ૨ મ, ૪ મ અને ૬ મ ત્રિજ્યાઓને અનુક્રમે જ, વ, ઇ અને હ બિંદુએ છેદશે. અહ, જવ, વહ અને હહ જોડો. આથી મ ૭, મ ૧, મ ૩ અને મ ૫ આવશે ને ન, જ, વ અને ક બિંદુઓ અર્ધવર્તુળ માટેનાં મધ્યબિંદુઓ તરીકે આવશે. એમની મદદથી કપ ત્રિજ્યાએ અર્ધવર્તુળ દોરો. (આકૃતિ ૮૦.)

કૃત્ય ૭૯:—આપેલા વર્તુળમાં પાંચ સરખાં અર્ધવર્તુળો એવી રીતે દોરવાં કે તેમના વ્યાસ પાસેપાસે હોય અને દરેક અર્ધવર્તુળ વર્તુળના પરિઘને અડકે.

પરિઘના પાંચ સરખા ભાગ કરી તેમને વર્તુળના મધ્યબિંદુ સાથે જોડો. આથી પાંચ સરખા ચાપકોણ (Sector) બનશે. આ ચાપકોણમાં આકૃતિ ૭૮ પ્રમાણે અર્ધવર્તુળ દોરવાની રીત કરવાથી માગેલાં અર્ધવર્તુળો આવશે. (આકૃતિ ૮૧.)

## વર્તુળ અને લીટી

કૃત્ય ૮૦:—આપેલી યથા લીટીમાંના આપેલા ક બિંદુને અડકીને અને તેની બહાર આપેલા હ બિંદુમાંથી પસાર થાય એવું વર્તુળ દોરવું.

જથ આપેલી લીટી છે અને ક તેમાં આપેલું બિંદુ છે. હ તેની બહાર આપેલું બિંદુ છે. આપેલા ક બિંદુમાંથી આપેલી યથા લીટી ઉપર કળ લંબ દોરો. ક અને હ સાંધો. કહ ને ઇ બિંદુ આગળ હુલાગી તેમાંથી ઇફ લંબ દોરો. તે કળ લીટીને મ બિંદુએ છેદશે. મ બિંદુ માગેલા વર્તુળનું મધ્યબિંદુ બનશે. મક ત્રિજ્યા લઈ મ થી વર્તુળ દોરો. (આકૃતિ ૮૨.)

કૃત્ય ૮૧:—આપેલી ૨ ત્રિજ્યાવાળું અને આપેલા ક બિંદુમાંથી પસાર થતું અને આપેલી યથા લીટીને અડકતું વર્તુળ દોરવું.

ર આપેલી ત્રિજ્યા છે. ક આપેલું બિંદુ છે. અવ આપેલી લીટી છે. ર જેટલા અંતરે અવ ને સમાંતર ગૃહ લીટી દોરો. ક મધ્યબિંદુ લઈ ર જેવડી ત્રિજ્યાએ ગૃહ ને મ બિંદુએ છેદે એવા કૌંસ ( એવી વાંકી લીટી ) દોરો. મ મધ્ય-બિંદુ લઈ મક ત્રિજ્યાએ વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૮૩. )

કૃત્ય ૮૨:—આપેલી અવ લીટીને અડકતું અને તેમાંથી સરખે અંતરે આપેલાં બે બિંદુઓ ક માંથી અને હ માંથી પસાર થતું વર્તુળ દોરવું.

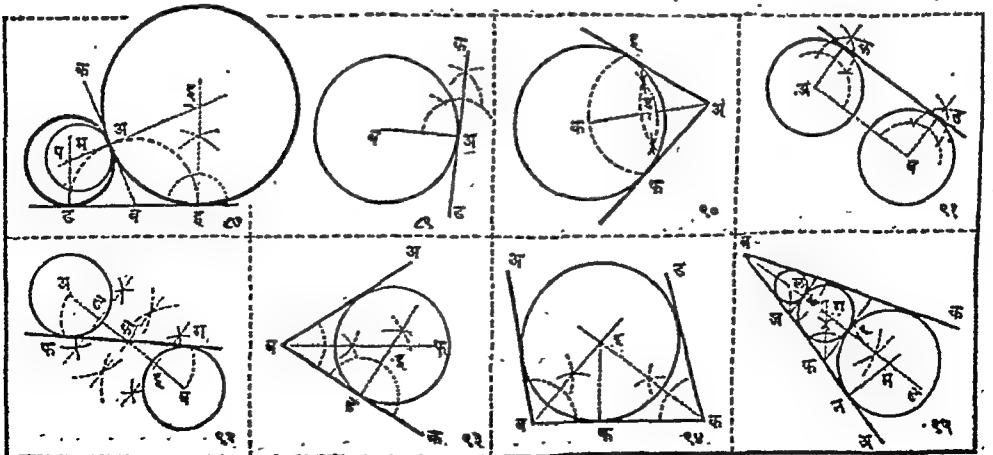
અવ આપેલી લીટી છે. ક અને હ તેનાથી સરખે અંતરે આપેલાં બે બિંદુઓ છે. ક અને હ સાંધો. કહ ને ફ આગળ દુલાગી તેમાંથી ફહ લંબ દોરો. તે આપેલી અવ લીટીને ઇ બિંદુ આગળ છેદશે. ક અને ઇ સાંધો. કઈ ને ગ બિંદુ આગળ દુલાગી ગ માંથી ગહ લંબ દોરો. તે ફહ લીટીને મ આગળ છેદશે. મ મધ્યબિંદુ અને મહ ત્રિજ્યા લઈ માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૮૪. )

કૃત્ય ૮૩:—આપેલી અ વ ત્રિજ્યાવાળું અને આપેલા ગ વર્તુળને તથા આપેલી ફફ લીટીને અડકે એવું વર્તુળ દોરવું.

અવ આપેલી ત્રિજ્યા છે તથા ગ આપેલું વર્તુળ છે અને ફફ આપેલી લીટી છે. અવ જેવડું અંતર રાખી ફફ ને સમાંતર ડક લીટી દોરો. ગ મધ્યબિંદુ લઈ અવ ના અને આપેલા ગ વર્તુળની ત્રિજ્યાના સરવાળા ( મવ ) જેવડી ત્રિજ્યા લઈ ડક ને હ બિંદુ આગળ છેદે એવા કૌંસ દોરો. હ મધ્યબિંદુ લઈ અવ ત્રિજ્યાએ માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૮૫. )

કૃત્ય ૮૪:—આપેલા અ વર્તુળને અને આપેલી ફફ લીટીમાં આપેલા વ બિંદુને અડકે એવું વર્તુળ દોરવું.

અ આપેલું વર્તુળ છે. ફફ આપેલી લીટી છે અને તેમાં વ આપેલું બિંદુ છે. વ બિંદુમાંથી ફફ ઉપર વક લંબ દોરો, અને તેને આપેલા અ વર્તુળની ત્રિજ્યા જેવડો બનાવો. અ અને ક સાંધો. અક ને ગ બિંદુ આગળ દુલાગો અને તે બિંદુમાંથી ગહ લંબ દોરો. કવ ને નીચે લંબાવી ગહ ને હ બિંદુ આગળ છેદે. હ મધ્યબિંદુ લઈ હવ જેવડી ત્રિજ્યાએ માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૮૬. )



તપ્તી ૮૧. ભૂમિતિનાં કૃત્યો:—વર્તુળ અને સ્પર્શરેખા.

કૃત્ય ૮૫:—આપેલા સ વર્તુળને તેના પરિઘ પર આપેલા જ બિંદુએ અને આપેલી વહ લીટીને અડકે એવું વર્તુળ દોરવું.

કૃતિ ૧:—સ આપેલું વર્તુળ છે અને જ તેના પરિઘ પર આપેલું બિંદુ છે. વહ આપેલી લીટી છે. આપેલા વર્તુળના સ મધ્યબિંદુને આપેલા જ બિંદુ સાથે જોડી, જ બિંદુથી સક લંબ દોરી, તેને વ મુધી લંબાવો. હવ ને વધારી વહ ને અવ લીટીએ બરાબર સરખા માપની કરો. હ બિંદુમાંથી વહ ઉપર હજ લંબ દોરો. તે મઝ ને લંબાવવાથી હ બિંદુ આગળ તેને મળશે. હ મધ્યબિંદુ લઈ હજ જેવડી ત્રિજ્યાએ માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૮૭. )

કૃતિ ૨:—આપેલા વર્તુળને આંતરસ્પર્શ કરવું વર્તુળ દોરવાની રીત આ પ્રમાણે છે:—ઉપર બનાવેલી રચના ઉપરથી વહ ને અવ લીટીએ બરાબર સરખી કરી હ બિંદુમાંથી હપ લંબ દોરો. તે ઝમ ને લંબાવવાથી પ બિંદુ આગળ તેને મળશે. પ મધ્યબિંદુ લઈ પહ જેવડી ત્રિજ્યાએ માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૮૭. )

કૃત્ય ૮૬:—એ ને એ બિંદુમાંથી દોરાયેલી અને પાસેપાસેની આપેલી સીધી લીટીની ( અહીં ૪ ) જોડીઓને અડકે એવાં આપેલી ત્રિજ્યાવાળાં વર્તુળોની શ્રેણી દોરવી. ( અહીં ત્રણ વર્તુળો દોરવાં. )

સ આપેલી ત્રિજ્યા છે અને કઝ, કહ, કફ અને કવ આપેલી લીટીઓ છે. આપેલી લીટીઓથી બનતા અનુક્રમે કઝકહ, કઝકફ અને કફકવ ખૂણાઓને અનુક્રમે કગ, કહ અને કજ લીટી વડે દુભાગો. કફ ને સમાંતર સ જેટલા અંતરે લમ લીટી દોરો. તે કજ લીટીને ન આગળ છેદશે. ક મધ્યબિંદુ લઈ કન જેવડી ત્રિજ્યાએ કહ ને અને કગ ને અનુક્રમે પ અને ર બિંદુ આગળ છેદે એવાં કૉસ દોરો. ન, પ, અને ર મધ્યબિંદુથી માગેલાં વર્તુળો દોરો. ( આકૃતિ ૮૮. )

## વર્તુળ અને સ્પર્શરેખા

કૃત્ય ૮૭:—આપેલા વ વર્તુળને તેના પરિઘ ઉપરના જ બિંદુએ અડકતી સ્પર્શરેખા (Tangent) દોરવી.

આપેલા વર્તુળમાં અવ ત્રિજ્યા દોરો. જ બિંદુમાંથી અવ ને સક લંબ દોરો. ક અને જ જોડી કઝ ને હ મુધી લંબાવો. એ રીતે કઝહ માગેલી સ્પર્શરેખા આવશે. ( આકૃતિ ૮૯. )

કૃત્ય ૮૮:—આપેલા ક વર્તુળને અડકતી તેની બહાર આપેલા જ બિંદુમાંથી એ સ્પર્શરેખા દોરવી.

આપેલા વર્તુળના મધ્યબિંદુ ક સાથે આપેલું જ બિંદુ જોડો. સક ને હ આગળ દુભાગો. હ મધ્યબિંદુ લઈ હવ જેવડી ત્રિજ્યાએ આપેલા વર્તુળને પ અને ર આગળ છેદે એવાં કૉસ દોરો. અહ અને અફ સાંધો. તેઓ આપેલા વર્તુળને સ્પર્શતી માગેલી સ્પર્શરેખા થશે. ( આકૃતિ ૯૦. )

કૃત્ય ૮૯:—આપેલાં બે સમાન વર્તુળોને સ્પર્શતી બાહ્ય (એટલે બન્ને વર્તુળોની બહારની બાજુની) સ્પર્શરેખા અને આંતર (એટલે બે વર્તુળોની વચલી જગામાંથી પસાર થતી) સ્પર્શરેખા દોરવી.

( ૧ ) આપેલાં વર્તુળોનાં મધ્ય બિંદુઓને સાંધે એવી અવ લીટી દોરી, જ અને વ બિંદુમાંથી વર્તુળોની ત્રિજ્યા અને એવી રીતે અવ ઉપર સક અને વહ લંબ દોરો. ક અને હ સાંધો. એ લીટી આપેલાં સમાન વર્તુળોની બાહ્યસ્પર્શરેખા બનશે. ( આકૃતિ ૯૧. )

( ૨ ) અવ ને ક બિંદુ આગળ દુભાગો. સક ને હ આગળ અને કવ ને ર આગળ દુભાગો. હ અને ર મધ્યબિંદુઓ લઈ અહ ત્રિજ્યાએ અનુક્રમે અફ અને અગ કૉસો દોરો. પ અને ન જોડો. એ લીટી આપેલાં સમાન વર્તુળોની આંતરસ્પર્શરેખા બનશે. ( આકૃતિ ૯૨. )

કૃત્ય ૯૦:—પરસ્પર મળી જતી આપેલી બે અવ અને વક લીટીઓને અડકે અને તેમાંની વક લીટીના હં બિંદુમાંથી પસાર થાય એવું વર્તુળ દોરવું;

અવ અને વક મળી જતી આપેલી લીટીઓ છે. વક લીટીમાં આપેલું બિંદુ હ છે. અવક ખૂણાને દુભાગો, હ બિંદુમાંથી વક લીટી ઉપર હઈ લંબ એવી રીતે દોરો કે તે વક લીટીને હ બિંદુ આગળ છેટે. હ મધ્યબિંદુ ધર્ષ હઈ ત્રિભાગ્યે માગેલું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૯૩. )

કૃત્ય ૯૧:—એકબીજા સાથે ખૂણા કરતી આપેલી ત્રણ સીધી લીટી અવ ને તથા વક ને અને કહ ને અડકે એવું વર્તુળ દોરવું.

અવક અને વકહ ખૂણાઓને દુભાગો. એ દુભાગનારી વહ અને કહ લીટીઓ હ બિંદુમાં મળશે. હ બિંદુમાંથી વક ઉપર હઈ લંબ દોરો. હ મધ્યબિંદુ ધર્ષ હઈ ત્રિભાગ્યે વર્તુળ દોરો. તે આપેલી ત્રણ લીટીઓને અડકશે. ( આકૃતિ ૯૪. )

કૃત્ય ૯૨:—પરસ્પર મળી જતી આપેલી બે અવ અને વક લીટીને અડકે એવાં ત્રણ વર્તુળોની શ્રેણી એક બીજાને અડકે એવી રીતે દોરવી.

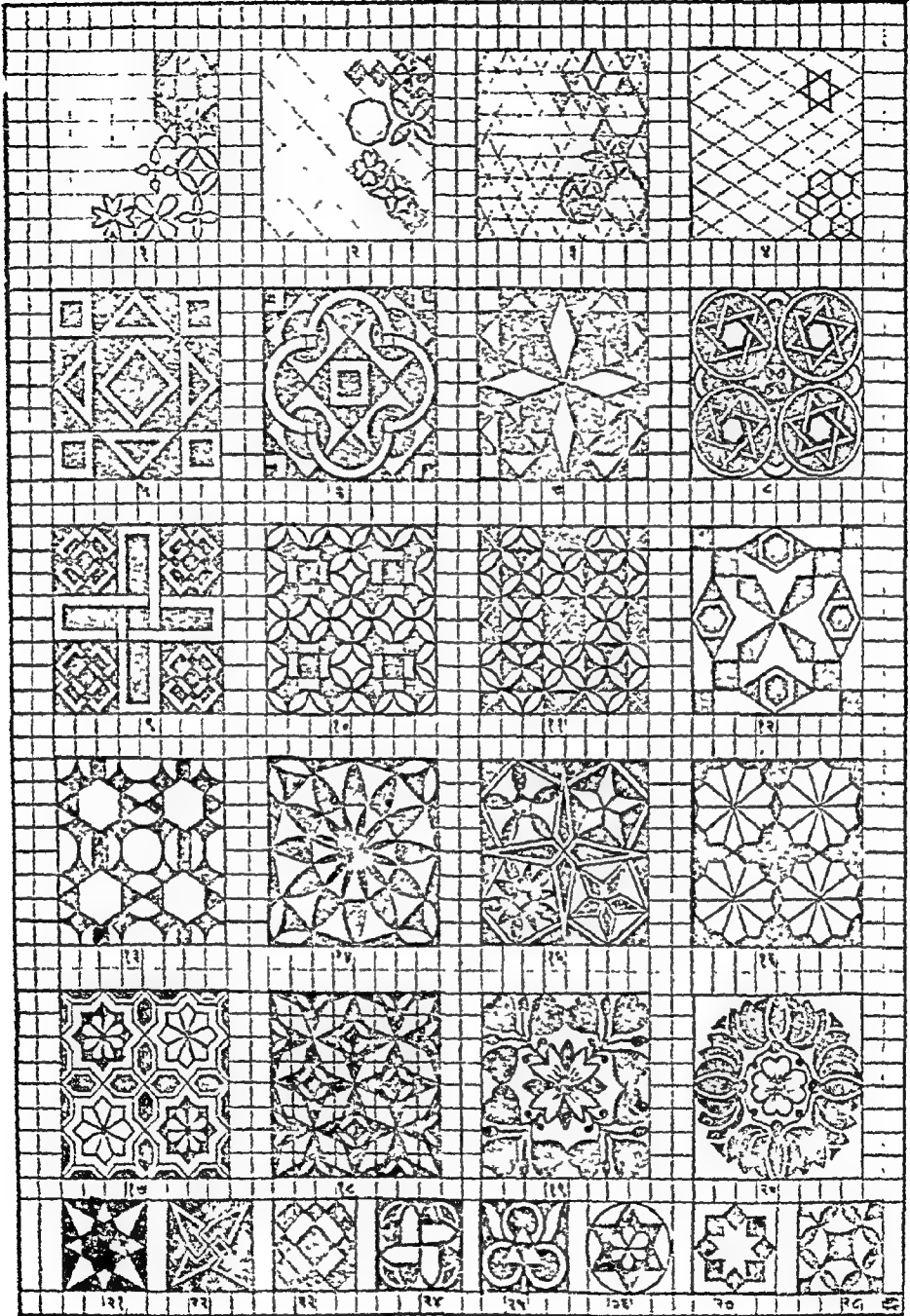
અવક ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી વહ લીટી ઉપર ગમે તે એક મ બિંદુ લો. મ બિંદુમાંથી અવ લીટીપર મન લંબ દોરો. મ મધ્યબિંદુ ધર્ષ મન ત્રિભાગ્યે પહેલું વર્તુળ દોરો. તે વહ ને હ બિંદુ આગળ છેડશે. હ બિંદુ આગળ વર્તુળને સ્પર્શતી હઈ લીટી દોરો. હઈવ ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી ફગ લીટી વહ લીટીને ન બિંદુએ છેડશે. ન મધ્યબિંદુ ધર્ષ નહ ત્રિભાગ્યે બીજું વર્તુળ દોરો. તે વગ ને હ આગળ છેડશે. હ બિંદુથી હજ સ્પર્શરેખા દોરો. હજવ ખૂણાને દુભાગો. દુભાગનારી જલ લીટી હવ ને લ બિંદુ આગળ છેડશે. લ મધ્યબિંદુ ધર્ષ લહ ત્રિભાગ્યે ત્રીજું વર્તુળ દોરો. ( આકૃતિ ૯૫. )

## ભૌમિતિક ભાત-કે તરેહ

ભૌમિતિક ચિત્રકામ ( ભાત કે તરેહ ) અમુક ચોક્કસ બંધારણની અપેક્ષા રાખે છે. મુખ્યત્વે એ રચનાત્મક હોઈ શાસ્ત્રીયતા એની ખાસ લાક્ષણિકતા છે. સાદી સુશોભિત અને આકર્ષક ભાતો દોરવાનું એથી અત્યંત સરળ બની જાય છે. ભૌમિતિક કૃત્યોનો ઉપયોગ વિવિધ ભાતચિત્રો અને કિનાર દોરવામાં ઉપયોગી બને છે.

ભાતચિત્રકામમાં અવનવી આયોજના અને સહેતુક રચના વડે આકૃતિની ખિલવટ કરવામાં આવે છે. આ રીતે ભાતચિત્રમાં અપૂર્વ નાવીન્ય અને વૈવિધ્ય આવે છે. પણ આ નવીનતા અને વિવિધતા લાવવી એ સર્જનશક્તિ અને શુદ્ધિકૌશલ્ય વિના સંભવિત નથી. વળી એમાં હસ્તલાઘવ અને મગજશક્તિ પણ એટલાં જ આવશ્યક છે. વિદ્યાર્થીઓ નવીનતાવાળી અને વૈવિધ્યવાળી કૃતિઓ રચવામાં સિદ્ધિ મેળવતા થાય તેટલા માટે તેમણે આકર્ષક અને વિવિધ તથા સુંદર સુમેળવાળા રંગવાળી આકૃતિઓ તથા કિનારો અને ભાતો ઉપજાવવાને હમેશાં પ્રયત્નશીલ રહેવું જોઈએ.

વણાટકામ, ભરતકામ અને છાપકામ; દીવાલ, જમીન અને છત ઉપરનું ચિત્રકામ; લક્ષ્ડકામ, પથ્થરકામ અને ધાતુકામ; ચીનીકામ, લાદીકામ અને કુંભારીકામ; કાચકામ; ધરેણાં; શેતરંજી વગેરેની બનાવટનું કામ : એવા જાતજાતના હુન્નરોમાં આ વિષય ઘણો જ ઉપયોગી થઈ પડે છે. શિલ્પશાસ્ત્રમાં પણ આ વિષયનું જ્ઞાન મહત્વનું નીવડે છે. અહીં ભૂમિતિ-વિભાગમાં આપવામાં આવેલાં કૃત્યો ભાતચિત્રના પાયારૂપ નીવડે છે. એ કૃત્યોની પરસ્પર ગૂંથણી કરવાથી અને તેમને જોડવાથી તથા ઉઘટાવવાથી અને વારાફરતી લેવાથી અનેક પ્રકારની ઉત્તમ અને ઉપયોગી ભાતો અને કિનારો આલેખી શકાય છે. આ કામમાં ધીરજની અને ખંતની જરૂર રહે છે. શિક્ષકને વિદ્યાર્થીઓની આરંભની કૃતિઓમાં સુંદરતા ન પણ લાગે, તેણે તેમની આ ખામીઓ તેમની પાસે શોધાવી યોગ્ય માર્ગદર્શન કરવું.



વપતી હર. લાગચિત્ર :—ચોરસ, ત્રિકોણ અને ચતુર્ભુજની જાગી અને તેની મદદથી બનતી તરેહ. ત્રિકોણ, ચોરસ, સંખચોરસ, વર્તુળ, પંચકોણ, સપ્તકોણ, અષ્ટકોણ વગેરે લૌભિતિક આકારો ઉપર રચાયેલી આવી તરેહ અને એકમે.

આ ભાગમાં ખાસ કરીને ત્રિકોણ, ચોરસ, લંબચોરસ, વર્તુળાકૃતિ, બહુકોણ આકૃતિઓ વગેરેથી તથા તેમની મિશ્ર આકૃતિઓથી બનતી ભૌમિતિક ભાતોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. (જુઓ તખ્તી ૯૨ અને ૯૩.)

ભૂમિતિના આકારોની તરેહ દોરવામાં મદદ કરતી રીતની રચનાત્મક લીટીઓ એવી રીતે ગોઠવાવી જોઈએ કે તેથી (નતખતની) 'જળ' (Net) બને અને ભાતોમાં અને કિનારોમાં રચના અને ભાત ગોઠવવા પુનરાવૃત્તિ દાખલ કરવાનું કાર્ય સહેલું બની ચોકસાઈ જળવાય. એ રેખાજળ મુખ્યત્વે કરીને માટેની જળ ચોરસથી, હીરાભાત ચોરસથી, સમબાજુ ત્રિકોણથી કે મેસૂરઘાટથી બને છે. ચોરસ જળ દોરવા માટે ઊભી અને આડી લીટીઓ અરસપરસ કાટખૂણે દોરવી. હીરાભાત ચોરસની જળ દોરવા માટે ૪૫° ઉપર આવતી ત્રાંસી લીટીઓ અરસપરસ કાટખૂણે દોરવી. ત્રિકોણાકાર જળ કે મેસૂરઘાટની જળ ૬૦° કે ૩૦° ના સેટરકવેરની મદદથી દોરાય છે. (જુઓ તખ્તી ૯૨, આકૃતિ ૧, ૨, ૩ અને ૪.)

શરૂઆતમાં ચોરસ જળ દોરી તેની મદદથી ચોરસ, લંબચોરસ, ત્રિકોણ, ગોળ, લંબગોળ, અષ્ટકોણ વગેરેની તરેહ દોરવી. સમબાજુ ત્રિકોણની કે મેસૂરઘાટની જળ નતખતની ત્રિકોણની અને પટ્ટકોણની તરેહ દોરવામાં તેમ જ નતખતના સાથિયા ગોઠવવામાં ખપ લાગશે. (જુઓ તખ્તી ૯૨, ૯૩ અને ૯૪.)

પંચકોણની અને સપ્તકોણની તરેહ દોરવામાં કંપાસની મદદ લેવી. વળી એમાં બને તો ટ્રેપેઝિંગ પેપર ( નકલ ઉતારનાર કાગળ ) નો ઉપયોગ કરવાથી કામ સરળ થઈ સુધડતા અને સ્વચ્છતા જળવાશે. (જુઓ તખ્તી ૯૫.)

શિક્ષકે આ વિષયનો ક્રમિક અભ્યાસક્રમ ગોઠવવો જોઈએ. વિદ્યાર્થીઓએ શરૂઆતમાં સાદા એકમ પસંદ કરી તેને સાદી તરેહમાં ગોઠવવાનો મહાવરો કરવો. પછીથી ચોરસ, ત્રિકોણ, લંબચોરસ, પંચકોણ, પટ્ટકોણ, સપ્તકોણ, અષ્ટકોણ વગેરેનો સંબંધ વર્તુળ કે વર્તુળના ભાગ સાથે જોડી મિશ્ર આકૃતિની તરેહ ગોઠવવી. (જુઓ તખ્તી ૯૨ અને ૯૩.)

મુખ્ય એકમની પસંદગી કરી તેને ગોઠવવા માટેની પૃષ્ઠભૂમિ તરીકે જુદાજુદા ભૌમિતિક આકારો ( જેમ કે ચોરસ, ત્રિકોણ, વર્તુળ કે બહુકોણ ) લેવા. વળી મુખ્ય એકમોની ગોઠવણી આકર્ષક બની તરી આવે અને બીજા બંધબેસતા ગૌણ એકમો તેમાં સુમેળ સાધી શકે એવી મિશ્ર આકૃતિઓ પણ પૃષ્ઠભૂમિ તરીકે લેવી; દાખલા તરીકે, બારી, બારણાં ગોખલા, કમાન વગેરે.

**ભાતની ગોઠવણીના પ્રકાર:**—ભાતની ( તરેહની ) ગોઠવણી પાંચ પ્રકારની હોય છે. એમાં ઉપર જણાવેલી જળનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

( ૧ ) ક્રમિક શ્રેણિ ( Diaper ).

( ૨ ) આછી વૈકલ્પિક શ્રેણિ ( Chequering ).

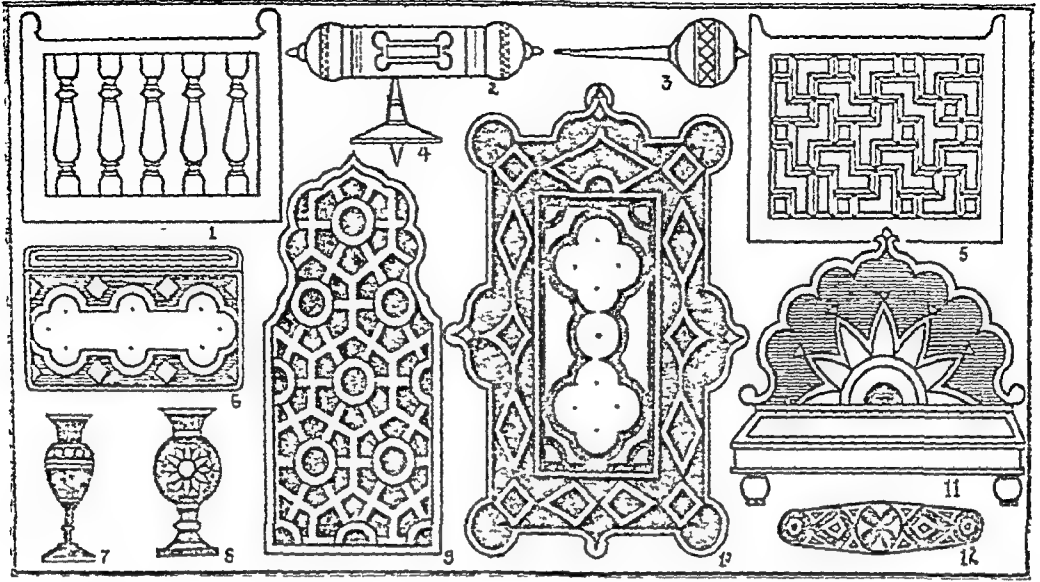
( ૩ ) છુદેદાર અને છાંટ ( Spotting and Powdering ).

( ૪ ) પટ્ટદાર ( Striping ).

( ૫ ) તખ્તી ( Paneling ).

( ૧ ) ક્રમિક શ્રેણિ :—એ ને એ એકમને સાથેસાથે વારંવાર ગોઠવવાથી જે ગોઠવણ થાય છે તે ' ક્રમિક શ્રેણિ ' કહેવાય છે. આવી જળની ગોઠવણીથી ' વ્યાપક તરેહ ' પણ બને છે. આમાં એ ને એ એકમને વારાફરતી કે બિલકાસરતી કે આડાબિલકા ગોઠવીને આખી જગા ભરી શકાય છે. આ જળના આયોજનમાં ચોરસનો તથા મેસૂરઘાટનો અને વર્તુળ આકારનો ઉપયોગ વારંવાર થાય છે. (જુઓ તખ્તી ૯૭ અ.)

( ૨ ) આછી વૈકલ્પિક શ્રેણિ :—એ ને એ એકમને તેના જેટલી જગા ખાલી રાખી ફરીથી ગોઠવવાથી જે ગોઠવણ થાય છે તે આછી ' વૈકલ્પિક શ્રેણિ ' કહેવાય છે. એમાં કેટલીક વાર પાસેપાસેના એકમોને જુદા પાડતી રેખા હોતી નથી સારે કેટલીક વાર એ જળની રેખા હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૯૭ બ.)



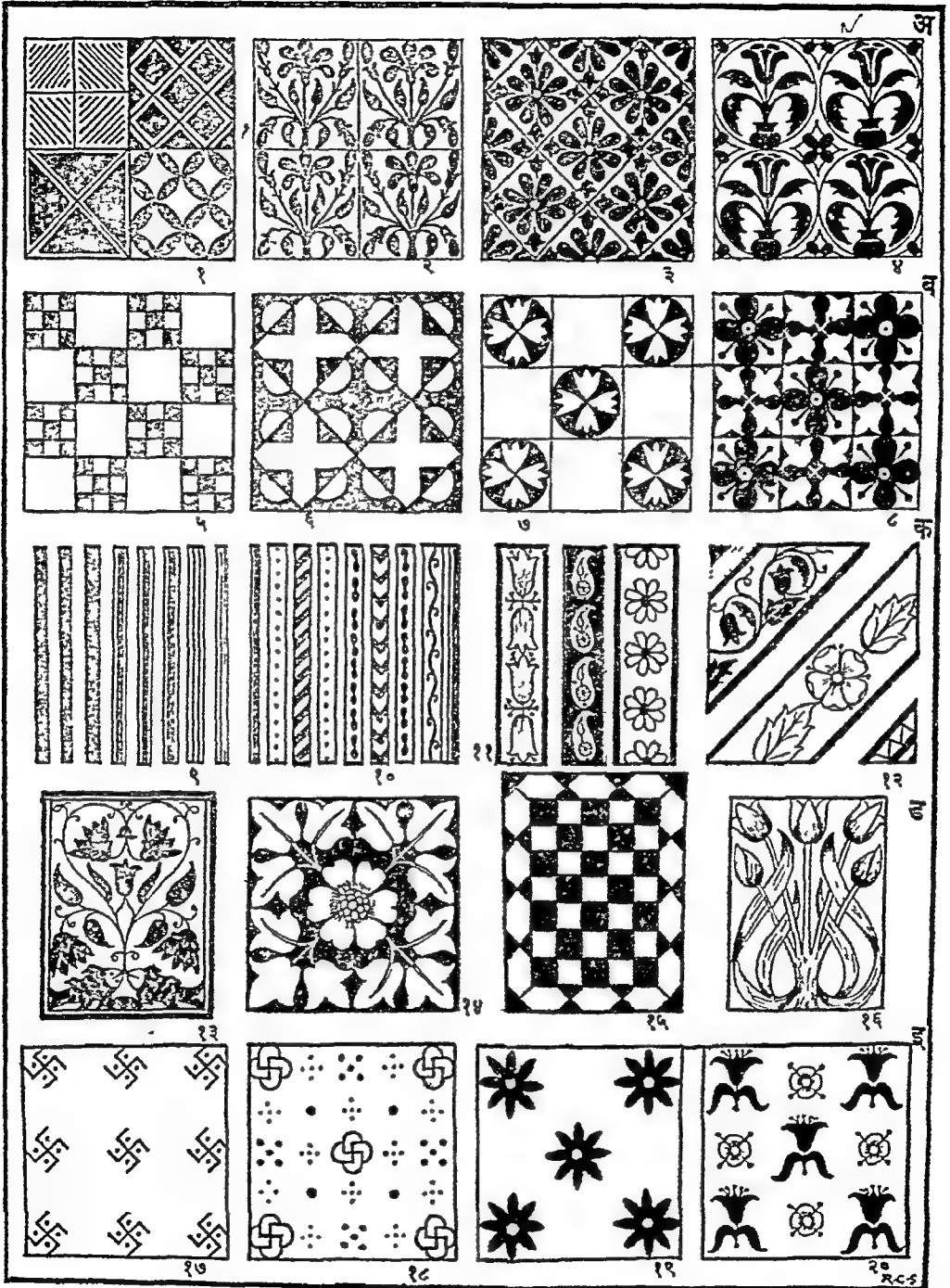
તપ્તી ૯૬. (૪) ભાતચિત્ર:—પૃથ્વભૂમિ તરીકે જુદાજુદા આકારો લઈ તેમાં મોઢવેલી ભૂમિતિની ભાતો.

એને માટે ભાતની મુખ્ય રેખા વગેરેનાં તથા એકમ વગેરેનાં ખોખાં મૂકી જગાની સરખી વહેંચણુ થઈ હોવાનું જોઈ લેવું. મતલબ કે, એકમના અને પૃથ્વભૂમિના વિસાજનમાં અને આયોજનમાં જેટલા પ્રમાણમાં સપ્રમાણના જળવાય છે તેટલા પ્રમાણમાં ભાતનું સૌંદર્ય ખીલી ઊઠે છે.

ભાતમાં કેટલે અંશે આછાં કે ઘેરાં તત્ત્વોનો સમન્વય સંધાય છે, એ જોવાની ખાસ અગત્ય હોય છે. તે જ પ્રમાણે એકમ અને પૃથ્વભૂમિ વચ્ચેનો સંબંધ પણ ખૂબ અગત્યનો હોય છે. વિદ્યાર્થીએ પોતાની રસવૃત્તિ પ્રમાણે અને જે વસ્તુ માટેની ભાત આલેખવાની હોય તેને અનુરૂપ ને આકર્ષક બની પૃથ્વભૂમિ સુંદર લાગે એવા ધોરણે ભાતમાં આછા કે ઘેરા ભાગનું પ્રમાણ જાળવવું જોઈએ. વળી જેમાં આછા અને ઘેરા ભાગોનું પ્રમાણ સમાન હોય એવી ભાતો કરતાં જેમાં આછા અને ઘેરા ભાગોનું પ્રમાણ ઓછુંવધુ હોય છે એવી ભાતો સવિશેષ સુંદર લાગે છે એ તેમણે જાણવું જોઈએ. તેમ છતાં પણ જેમાં આછા અને ઘેરા ભાગોનું પ્રમાણ સમાન હોવા છતાં એ રમ્ય લાગે એવી પણ કેટલીક ભાતો હોય છે. આવી ભાતોને ‘લિલટમુદ્ર’ કે ‘આંતરદેર’ ભાતો કહેવામાં આવે છે. (જુઓ તપ્તી ૧૦૦, આકૃતિ ૧૬ થી ૨૦.)

ભાતની કે તરેહની ત્રણ જાત (ભાતનાં કે તરેહનાં ત્રણ સ્વરૂપ) હોય છે:—(૧) દિનાર. (જુઓ તપ્તી ૯૮ અને ૧૦૬, આકૃતિ ૫, ૭, ૮, ૯, ૧૧, ૧૨, ૧૪, અને ૧૫.) (૨) આખી સપાટી ઉપર ભાતની કે વ્યાપકનરેહ કે ચોપટ ભાત. (જુઓ તપ્તી ૯૯, આકૃતિ ૩ થી ૬.) (૩) તપ્તી. તરેહની (જુઓ તપ્તી ૯૯, આકૃતિ ૧ અને ૨.) જાત કે સ્વરૂપ

(૧) દિનાર:—સપાટીને ફરતી આવેલી ધારોને બાંધતી ભાતોને કે તરેહ ને ‘દિનાર’ કહીશું. એ દિનાર અંદરની સપાટીને ફરતી આવી રહે છે તેથી સપાટીની સુંદરતામાં વધારો કરી તેને આકર્ષક બનાવે છે. આપણે દિનાર વગરનાં ધોતિયાં કે દિનાર વગરની સાડી પસંદ કરતાં નથી પણ દિનારવાળાં ધોતિયાં કે દિનારવાળી સાડી પસંદ કરીએ છીએ. એ દિનાર કાં તો સાદા એકમની બનેલી હોય છે (તપ્તી ૧૦૦, આકૃતિ ૧ થી ૯) અથવા ગતિમાન કે વહેના એકમની બનેલી હોય છે. (તપ્તી ૯૮, આકૃતિ ૬ થી ૧૩.) વિદ્યાર્થીઓએ દિનારની જાતનો ઉપયોગ જાણી લઈને—એટલે કે, દિનાર શે ને માટે છે, એ જોઈને કે સમજીને—એકમ પસંદ કરવો જોઈએ. એ એકમ અને સાં સુધી નાનો લેવો. તેનું મુનરાવર્તન કરવાથી દિનાર બનશે. (જુઓ તપ્તી ૧૦૦, આકૃતિ ૧ અને ૨.)



તપ્તી ૯૭. સાતચિત્ર :- સાત કે તરેહની ગોઠવણીના પ્રકાર. અ કમિષ એણિ, વ આછી વેદલિપક એણિ, ક દિનાર કે પડી, ડ તપ્તી અને હ પુટ્ટી અને છાંટ.



(૨) વ્યાપક તરેહ કે ચોપટ ભાત :—એક એકમને વારંવારીએ લઈને મોટી સપાટી ચારે બાજુએથી આખી ભરી દઈએ ત્યારે જે ભાત કે તરેહ અને તેને ‘વ્યાપક તરેહ’ કે ‘ચોપટ ભાત’ કહીયું; લખવા તરીકે, ઓરગની છત, ગાંધીયા, લાદી એસાડેલી જમીન વગેરે. (જુઓ તખ્તી ૯૯, આકૃતિ ૩ થી ૬.)

(૩) તખ્તી :—નિશ્ચિત આકારને કે જગાને ભરી લેતી તરેહના સ્વરૂપને ‘તખ્તી’ કહીયું. એમાં મોટે ભાગે એ ને એ એકમ હોય છે, અને તે પણ જગાના પ્રમાણમાં નાનો કે મોટો હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૯૯, આકૃતિ ૧ અને ૨.)

આજકાલ દરેક ધંધામાં કે ઉદ્યોગમાં કિનારની ઉપયોગિતા સ્વીકારાય છે, એવું આપણે જોઈએ છીએ; અને તેથી વિદ્યાર્થીઓને એના શાસ્ત્રીય જ્ઞાનની કે અભ્યાસની જરૂર રહે છે. ખાસ કરીને બાળાઓને તો એની પદ્ધતિસરની ગોઠવણીનું જ્ઞાન અત્યંત આવશ્યક થઈ પડે છે. એની ગોઠવણીમાં અને કિનારની ગોઠવણી ત્યાં સુધી એકમ નાનો લેવો જોઈએ. એ એકમની ગોઠવણીમાં અંતર વધારે રાખવું ન જોઈએ. એકમની પસંદગી કરવાને વખતે વિદ્યાર્થીએ એટલું તો જરૂર જોવું કે એ પોતે જે જાતની કિનાર દોરવા કે ગોઠવવા માગતો હોય તેને અનુરૂપ તે હોવો જોઈએ. કિનારની સુંદરતાના આધાર મોટે ભાગે એના ખૂણાની ગોઠવણી ઉપર રહેતો હોય છે. વિદ્યાર્થીએ કિનારની ગોઠવણી કરવાને વખતે જ ખૂણાની ગોઠવણીનો પણ વિચાર કરવો જોઈએ, અને અને ત્યાં સુધી એની ગોઠવણી કરીને પછી જ તેણે આગળ વધવું જોઈએ. કિનારની આખી ગોઠવણી એની હોવી જોઈએ કે તે સપાટીની સુંદરતા વધારી તેની સાથે સુમેળ સાધે. જો સપાટી ઉપરના ચિત્રને ફરતી આવતી કિનાર ગોઠવવાની હોય તો, તે પોતે સપાટીના ચિત્રને ગોઠવણમાં મૂકે નહિ, એ તેણે ખાસ લક્ષમાં રાખવું જોઈએ. (જુઓ તખ્તી ૧૦૬, આકૃતિ ૫, ૧૧, ૧૪ અને ૧૫.)

કિનારની જાત :—કિનારો જાતજાતની હોય છે. તેમને આપણે નીચેનાં નામથી ઓળખીયું :—

રેખા, છુટ્ટદાર, ચોક્કસ ભાત, વાંટીચૂંકી, ફેટ, તરંગિત, વહેતી કે ગતિમાન, અચિત, સાંકળી ભાત, પટેદાર, અંશઆચ્છાદિત, સ્વસ્તિક, ગૂંચળા ભાત, ઊંચટાસૂટ્ટી વગેરે. (જુઓ તખ્તી ૯૮.)

ભાતચિત્રમાં જાળવવાના કેટલાક નિયમો :—નીચેના નિયમો ફક્ત માર્ગદર્શક તરીકે જ વાપરવાના છે. એમાં એનો અતિરેક ન થાય, એ ખાસ જોવું જોઈએ.

(૧) પુનરાવૃત્તિ - Repetition.

(૨) વિકલ્પ - Alternation.

(૩) શ્રેણી - Series.

(૪) ઊંચટાસૂટ્ટ - Counterchange.

(૫) આંતરરેર કે આંતરપલટ - Interchange.

(૬) સપ્રમાણતા - Symmetry.

(૭) ઊંચટાવવું - Turn over.

(૮) સમતોલન - Balance.

(૯) સરખી વહેંચણુ કે સમવિભાજન - Even distribution.

(૧૦) વિસંતાદ - Contrast.

(૧૧) વિવિધતા કે વૈવિધ્ય - Variety.

(૧૨) સ્પર્શરેખામિલન - Tangential junction.

(૧૩) ફિરણુવિસ્તાર - Radiation.

(૧૪) વિકાસ - Growth.

(૧૫) પ્રમાણ - Proportion.

(૧૬) ગૌણતા - Subordination.

(૧૭) સ્થિરતા - Stability.

(૧૮) સ્તંભિતતા કે વિશ્રાંતિ - Repose.

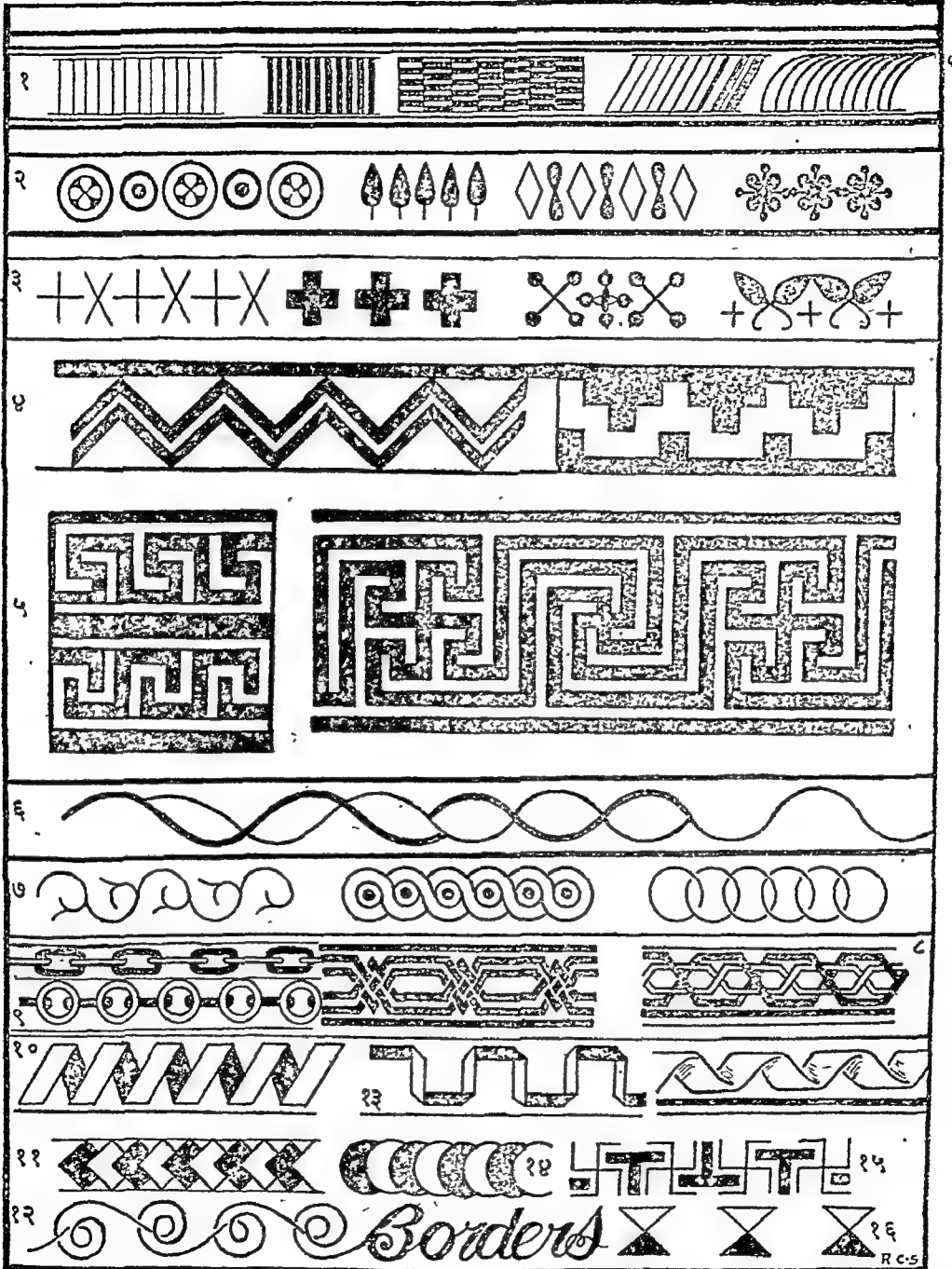
(૧૯) સુસંગતિ - Fitness.

(૨૦) ઉપરિસ્થાપન - Superposition.

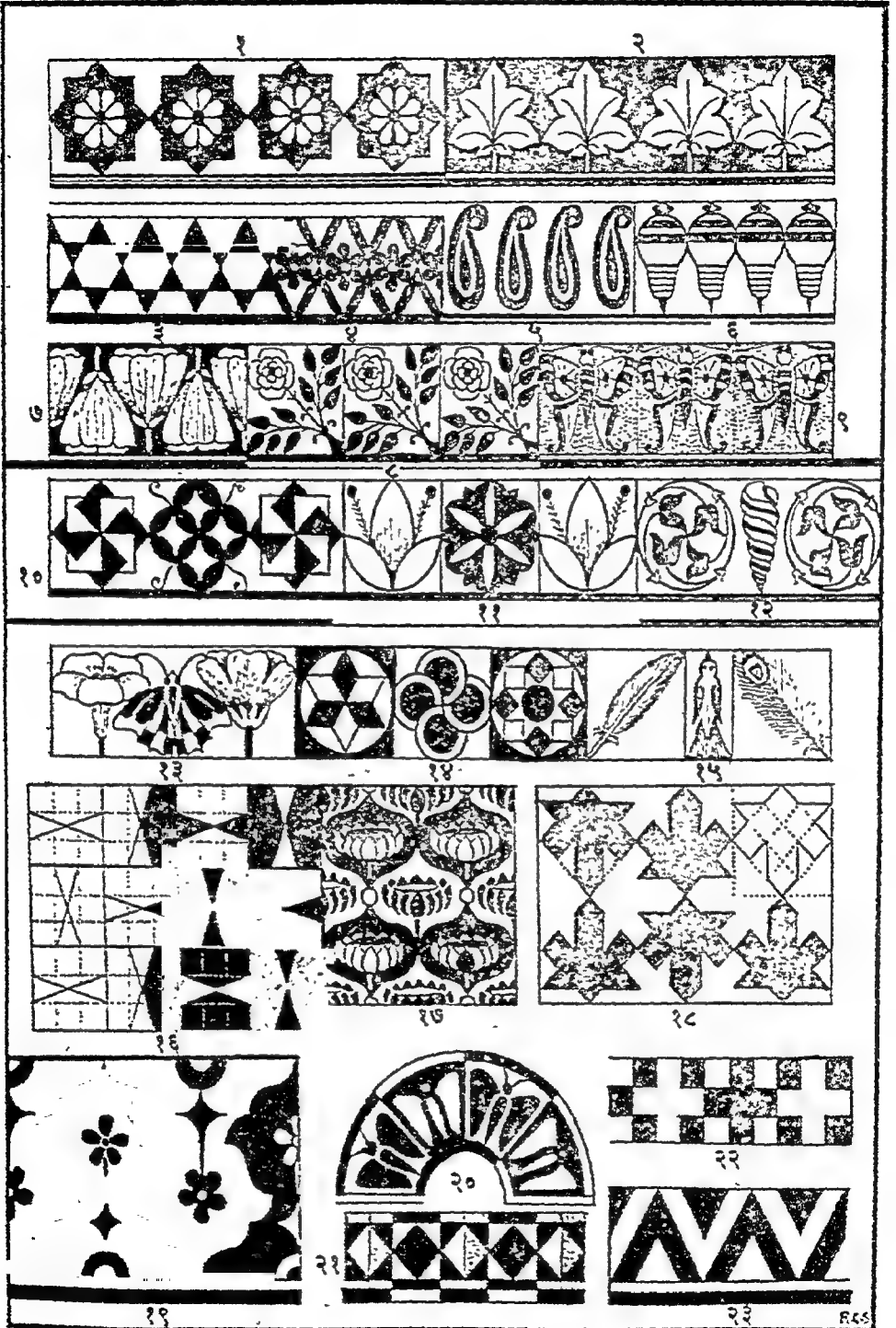
(૨૧) ભૌમિતિક રચના - Geometrical

arrangement.

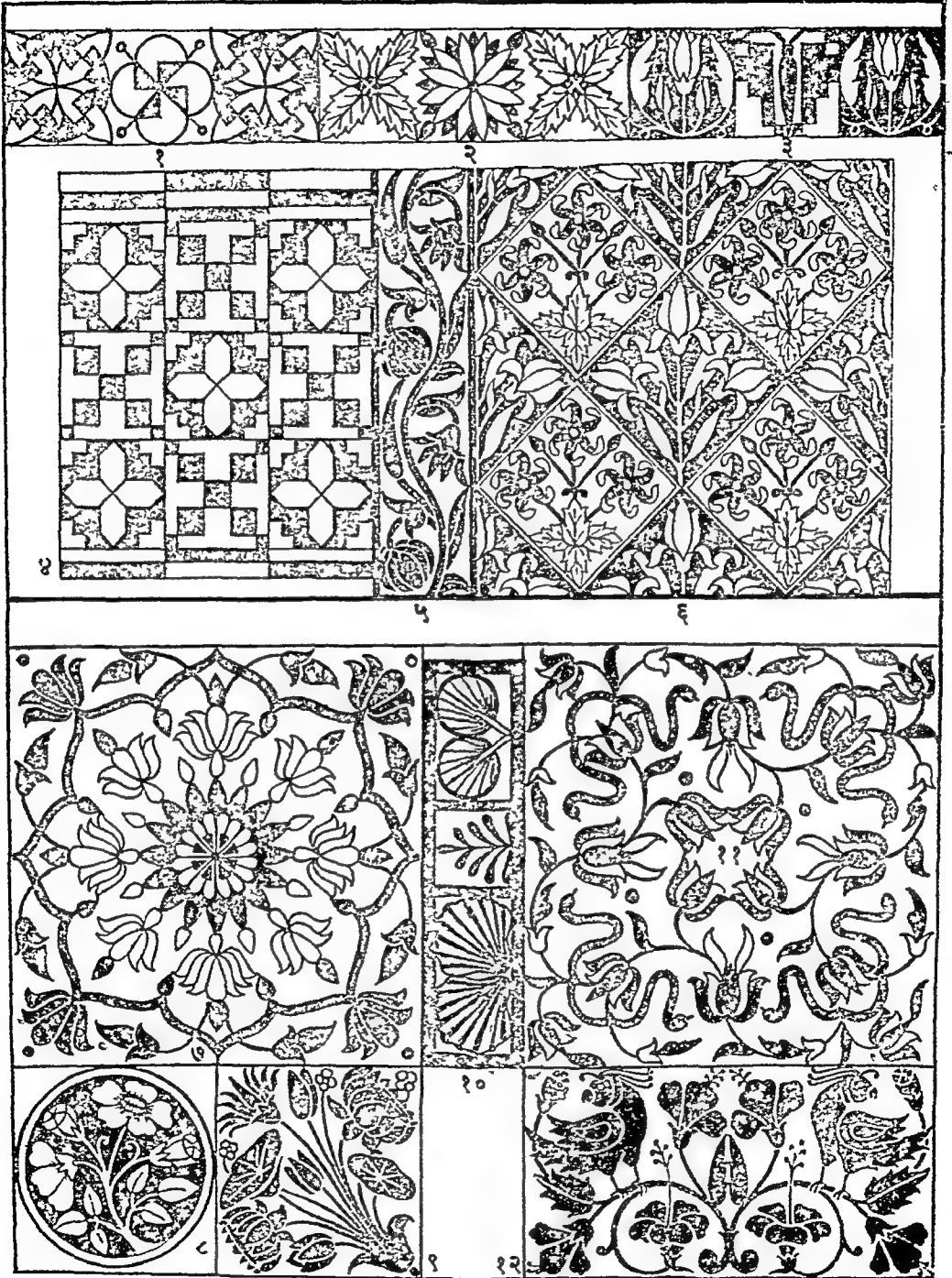
ઉપરના નિયમો અને ત્યાં સુધી કુદરતી વસ્તુઓ ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓને સમજાવવા. (જુઓ તખ્તી ૧૦૦, ૧૦૧ અને ૧૦૨.) આ નિયમો જાળવવાથી વિદ્યાર્થીઓ પોતાની કૃતિમાં રહેલી સુંદરતાને વધારે સચોટ રીતે દર્શાવી શકશે.



તપ્તી-૬૮. ભાતચિત્ર :- કિનાર તેની બાજુ અને રવરૂપ. ૧ રેખા, ૨ છુટ્ટી, ૩ ચોકડી, ૪ વાંકીચુટ્ટી, ૫ ફેટ, ૬ તરંગિત, ૭ વહેલી-દોડતી, ૮ અચિત કે ગૂંચવાયેલી, ૯ સંકળ, ૧૦-૧૩ પટ્ટી, ૧૪-૧૫ અંશગ્યાચાદિત, ૧૬ રવરિતક, ૧૭ ગૂંચળું, ૧૮ બિલમુલક.



તખ્તી ૧૦૦. આનચિત્ર :—આનચિત્ર દોરવામાં જાગૃત્વના નિયમે ૧ થી ૯ પુનરાવૃત્તિ, ૧૦ થી ૧૨ બે એકમેકો વિદ્ય, ૧૩ થી ૧૫ ત્રણ એકમેકો ક્રેલે, ૧૬ થી ૨૩ દિશામુલક અને આંતરેકર.



તપ્તી ૧૦૧. ભાતચિત્ર:—ભાતચિત્ર દોઢવામાં લખવાના નિયમો. ૧-૨ વિસંવાદ, ૩-૪ વૈવિધ્ય, ૫-૮ રૂપરેખામિલન અને સમતોલન, ૯-૧૧ સરખીવહેંચણ, ૬ ગોણતા, ૭ સમપ્રમાણ, ૯-૧૦ દિરણુવિરતાર, ૧૨ ઉલ્લગવડું.

(૭) ઉલ્લાસવનું :—સપ્રમાણના નિયમને લગભગ મળતો આવતો ઉલ્લાસવાનો નિયમ હોય છે. આમાં એકમને લઈને તેને ઉલ્લાવીને તેની સાથે ગોઠવીને ભાતની સુંદરતા વધારી શકાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૧, આકૃતિ ૧૨ તથા તખ્તી ૯૮, આકૃતિ ૧૫. )

(૮) સમતોલન :—સપ્રમાણનો નિયમ જાળવી ભાતને સૌંદર્ય અર્પી શકાય છે. પરંતુ બ્યારે સપ્રમાણતા જાળવવાનું શક્ય ન હોય ત્યારે ભાતને સુંદર બનાવવા સમતોલનના નિયમનો ઉપયોગ કરવો. આ નિયમ ભાતોમાં જ જાળવવાનો હોય છે, એવું કાંઈ નથી. ઘરની વસ્તુઓની ગોઠવણીમાં પણ એનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. જે ઘરની વસ્તુઓ આ નિયમ પ્રમાણે ગોઠવાયેલી હોય છે તે ઘરમાંની તેમની ગોઠવણી સુંદર લાગે છે.

સરખા આકારની કે રંગની કે વજનની ગોઠવણી મધ્યરેખાની બન્ને બાજુએ કરવામાં આવે તેને અથવા આપોલી જગ્યામાં જાતજાતના અને જુદાજુદા આકારોની સુમેળપૂર્વકની ગોઠવણી કરવામાં આવે તેને સમતોલનયુક્ત ગોઠવણી કહી શકાય. કાંઈ પણ ચિત્રકામ આ નિયમના ઉપયોગ વિના સુંદર ન બની શકે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૧, આકૃતિ ૫ અને ૮. )

(૯) સરખી વહેંચણુ કે સમવિભાજન :—સપાટીની વહેંચણી સરખી રહે, એવી રીતે મુખ્ય અને ગૌણ એકમો ગોઠવાય છે ત્યારે ભાત તેમ જ પૃથ્થક્કમિ વચ્ચે સુંદર સુમેળ જામે છે. આવા સુમેળની જમાવટમાં પુનરાવર્તનનો કે એ એકમોના વિકલ્પનો કે બેથી વધારે એકમોની શ્રેણીનો નિયમ એવી રીતે લાગુ પડે છે કે ભાતનો કે પૃથ્થક્કમિનો કાંઈ પણ ભાગ વધારે ભારે કે વધારે હલકો ( આછો ) હોવાનો ખ્યાલ બેનારને જરા થે આવતો નથી. ( જુઓ તખ્તી ૯૫, આકૃતિ ૬ અને ૧૧ તથા તખ્તી ૧૦૧. )

(૧૦) વિસંવાદ :—આપણી આસપાસ વિવિધ રહેલ પ્રકૃતિનાં તત્ત્વોમાં સંવાદિતાના તત્ત્વની સાથે વિસંવાદિતાનું તત્ત્વ પણ દૃષ્ટિએ પડે છે. તડકો અને છાંવડો; પહાડ અને ઝરાણાં; લાલ ફૂલ અને લીલાં પાંદડાં; એ એનાં દર્શનો છે. આ વિસંવાદિતાનો ઉપયોગ ચિત્રકામમાં પણ થાય છે. કાંઈ પણ ભાતની આયોજનામાં અને તેના પેટાવિભાગોમાં આકારની તથા રેખાની અને રંગની વિસંવાદિતા આવે છે ત્યારે આ નિયમનો ઉપયોગ થયેલો ગણાય છે. આ નિયમના પ્રયોગથી ભાત કંટાળાજનક લાગતી નથી; અને એમાં એકવિધતા રહેતી નથી; એટલે કે, ભાતમાં વૈવિધ્ય આવે છે. આ વિવિધતાનું પ્રમાણ ક્યાં અને કેટલું રાખવું, એ વિદ્યાર્થીની રુચિ ઉપર છોડવાનું કાંઈ થઈ પડશે. આ વિસંવાદિતાના નિયમનો પ્રયોગ ઓછાવધુ પ્રમાણમાં કરી ભાતને સુંદર બનાવી શકાય છે. ભાતચિત્રનો ઉપયોગ ક્યાં કરવાનો છે, તથા તેનો કેવો ઉપયોગ કરવાનો છે, અને એ ઉપયોગથી કેવી અસર ઉત્પન્ન કરવાની છે, એ જોઈને આ નિયમનો ઉપયોગ થાય : એ ધૃષ્ટિ છે. ખૂબ ઓજરની પેટાવિભાગોની ( દાખલા તરીકે ફૂલની ) સાદા વિભાગો સાથેની ( દાખલા તરીકે પાંદડાં સાથેની ) વિસંવાદિતા ભાતચિત્રના સૌંદર્યને વધારી મૂકે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૧, આકૃતિ ૧, ૨. )

ચોરસ અને વર્તુળ, લીમી લીટી અને આડી લીટી વગેરે વિસંવાદિતા ભૌમિતિક આકારોમાં માત્રમ પડે છે. દીવાલ અને બારણાં કે ગોખવા કે રાચરચીયું કૃત્રિમ પદાર્થોની વિસંવાદિતા વ્યક્ત કરે છે.

(૧૧) વિવિધતા કે વૈવિધ્ય :—કાંઈ પણ વસ્તુનો ઉપયોગ વારંવાર થાય છે ત્યારે તે એક પ્રકારની એકવિધતા જન્માવે છે. માણસમાત્રને દરેક બાબતમાં વિવિધતા આકર્ષે છે. ખોરાકમાં અને પોષાકમાં અથવા વાચનમાં અને કાર્યમાં વૈવિધ્ય હોય છે તો જીવનમાં એક પ્રકારની ચારુતા આવે છે. ચિત્રકામની બાબતમાં પણ આ હકીકત સાચી છે. કાંઈ પણ પ્રકારનું ભાનચિત્ર વિવિધતા વિનાનું હોય છે તો તે જરા થે સુંદર લાગતું નથી. ભાતચિત્રનું સૌંદર્ય એમાંના વૈવિધ્યને આભારી હોય છે, એ સત્ય હકીકત છે. વિવિધ રંગોથી કે આકારોથી કે આકારોની જાણસૂચક ગોઠવણીથી વૈવિધ્ય સિદ્ધ કરી શકાય છે. વિવિધતાના નિયમવાળી કૃતિઓ વિદ્યાર્થીઓના રસમાં વૃદ્ધિ કરે છે અને એકમને સૌંદર્ય અર્પે છે. ફૂલ, પાંદડાં, કળી, પક્ષી, પતંગિયાં વગેરેને સાથેસાથે લઈ અથવા છૂટાંછૂટાં જુદા રંગોથી રંગી ભાત બનાવી શકારો. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૧, આકૃતિ ૩. )

( ૧૨ ) સ્પર્શરેખામિલન :—જ્યારે કોઈ પણ લીટી કોઈ પણ (મોટા) વળાંકને એક બિંદુએ સ્પર્શિત પસાર થાય છે ત્યારે ભૂમિતિમાં તે ‘સ્પર્શરેખા’ તરીકે ઓળખાય છે. બે વળાંક એ ને એ બિંદુએ સ્પર્શે અથવા એક કે વધારે વળાંક કોઈ પણ સીધી લીટીને એ ને એ બિંદુએ સ્પર્શે, એવું પણ એમાં બને છે. આ સ્પર્શરેખામિલનનો નિયમ કુદરતી આકારોમાં ખાસ જોવામાં આવે છે. પાંદડાના ડીંટનું ( પાંદડાની નસનું ) ડાળી સાથેનું જોડાણ, ડીંટા સાથેનું ઘાસ વગેરે એનાં દર્શાંતો છે.

ભાતચિત્રને સુંદર અને આકર્ષક બનાવવા માટે આ નિયમનો ઉપયોગ અતિશય મહત્વનો થઈ પડે છે. પરંતુ એટલું ખાસ લક્ષમાં ગણવું કે ( એક મોટી નદીને ખીજ નાની નદીઓ જોમ મળી જાય છે તેમ ) મુખ્ય વળાંકને અટકતાર ખીજ વળાંક કે એવી ખીજ રેખા મુખ્ય વળાંકને મળી જઈને જ આગળ વધે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૧, આકૃતિ ૫ અને ૮. )

( ૧૩ ) ફિરણવિસ્તાર :—ઉપર સ્પર્શરેખામિલનને લગતી જે વાત કરી તેને જ મળતો ખીજો નિયમ છે. આ નિયમમાં એ ને એ બિંદુમાંથી ઘણી રેખાઓ વિસ્તરતી મારૂમ પડે છે એટલે એને ફિરણવિસ્તારનો નિયમ કહેવામાં આવે છે. તાડછાનો પંખો આ નિયમના ઉપયોગનું શ્રેષ્ઠ દર્શાંત છે. પાંદડાં, છીપોલી, પંખીઓની પાંખ વગેરેમાં આ નિયમનું દર્શન સરળતાથી કરી શકાશે. ભાતચિત્રને અસરકારક બતાવવું હોય તો આ નિયમનો ઉપયોગ કરવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૧, આકૃતિ ૯ અને ૧૦. )

( ૧૪ ) વિકાસ :—કુદરતી પદાર્થોની ભાતોમાં આ નિયમ ઉપયોગી નીવડે છે. વૃક્ષોમાં થડ, શાખા, ઉપશાખા, પાંદડાં, ફૂલ વગેરે યોગ્ય સ્થળે અને યોગ્ય પ્રમાણમાં વિસ્તેદાં હોય છે. વૃક્ષનો નીચેનો ભાગ ( એટલે કે વૃક્ષનું થડ ) ભારે ( જડા કે જડું ) હોય છે, અને ઉપર જતાં તે હલકા એટલે કે પાતળા બનતો જાય છે. ( હલકું એટલે કે પાતળું બનતું જાય છે. ) ભાતચિત્રના આલેખનમાં પ્રકૃતિમાં દર્શિગોચર થતા ઉપલા વિકાસક્રમ જેવો વિકાસક્રમ આવશ્યક થઈ પડે છે આ વિકાસને યોગ્ય સ્વરૂપમાં આલેખવો, એ ખાસ કરીને કુદરતી પદાર્થોની ભાતોમાં જરૂરી હોય છે. ડાળીમાં ફૂલોનું સ્થાન ક્યાં છે અને પાંદડાંનું જોડાણ અને તેની દિશા કેવા પ્રકારનાં છે, એ કુદરતમાંથી સમજીને તે મુજબ ભાતચિત્રમાં તેની ગોઠવણી કરવી જોઈએ. ડાળીનો તથા પાંદડાનો અને ફૂલોનો સ્વાભાવિક કુદરતી એક ભાતમાં સચવાય છે કે કેમ, એ તેમની ગોઠવણી દરમિયાન ખાસ જોવું જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૯૯, આકૃતિ ૧ અને ૬. )

( ૧૫ ) પ્રમાણ :—જેટલા પ્રમાણમાં અંગોની અને રંગોની સપ્રમાણતા જળવાય છે તેટલા પ્રમાણમાં ભાતચિત્ર સુંદર બને છે ભાત અને તેની પૃષ્ઠભૂમિ, રંગ અને રંગ, આકાર અને આકાર, તેજ અને છાયા વગેરેનો પરસ્પર યોગ્ય સુમેળ ભાતચિત્રમાં જળવાવો જોઈએ. જે પ્રમાણ લેવામાં આવે તે દર વખતે એ ને એ ન હોય, એ ખાસ જોવું જોઈએ. સામાન્ય રીતે પ્રમાણમાં આવશ્યક ફેરફાર કંવાથી ભાતનું સૌંદર્ય દીપી નીકળે છે. આ પ્રમાણ લેવાને વખતે પ્રધાન અંગો સાથેનું ગૌણ અંગોનું પ્રમાણ સચવાય, એ ખાસ જોવું જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૯૯, આકૃતિ ૧. )

( ૧૬ ) ગૌણતા :—ભાતચિત્રમાં સર્વ અંગોને પ્રધાન સ્થાન ન આપતાં પ્રધાન અંગની સાથે ગૌણ અંગોને પણ સ્થાન આપવું જોઈએ. ભાતને સુઝોળ અને વૈવિધ્યભરી બનાવવા આ વસ્તુ જરૂરી થઈ પડે છે. એથી પ્રધાન એકમ બરાબર જિપસી આવી આખી તરેહ આકર્ષક બને છે. રંગની પસંદગીમાં પણ ગૌણ અંગોને યોગ્ય સ્થાન આપવાના નિયમનું પાલન આવશ્યક હોય છે. મનઝગ કે, આખી ભાતમાં વપરાતા રંગોને પણ આ નિયમ લાગુ પાડવાથી ભાતની સુંદરતા એથી થે વધુ ખીલી જાશે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૬. )

( ૧૭ ) સ્થિરતા :—આ નિયમનાં દર્શાંતો તરીકે ઘર, ઝાડ વગેરે લઈશું. ઘર તેના પહોળા પાયા ઉપર અંધાય છે. ઝાડની સ્થિરતાનો આધાર તેના પહોળા અને જડા થડ ઉપર રહે છે. ફૂલદાનની સ્થિતિનો આધાર તેની એક ઉપર રહે છે. એ જ પ્રમાણે ભાતચિત્રમાં મુખ્ય રેખા જ્યાંથી સર થતી હોય ત્યાં જડી હોવી જોઈએ અને

આમજ નતાં કે ઉપર નતાં તે પાતળી થતી જતી જોઈએ. મુખ્ય રેખાને એ નિયમ લાગુ પડે છે તેની સાથેસાથે તેનાં ગોણુ અંગોની રેખાઓને પણ એ જ નિયમ લાગુ પડે છે. વળી પ્રધાન અંગ સાથેનાં ગોણુ અંગો ભારે હલકાં રહે છે તે ભાતની સ્થિરતા જળવાઈ આંખને આનંદ મળે છે. ( જુઓ તખ્તી ૬૯, આકૃતિ ૭ તથા તખ્તી ૧૦૫, આકૃતિ ૩ અને ૪. )

( ૧૮ ) સ્તંભિતતા કે વિશ્રાંતિ :—ન્યારે એકમની રેખાઓનું કે એકમનું હલનચલન દૃષ્ટિગોચર થતું નથી ત્યારે તે સ્તંભિત સ્થિતિનું આલેખન કહેવાય છે. આ સ્તંભિતતાનો નિયમ મોટે ભાગે કિનારમાં વપરાય છે. તેમાં એકમ સામાન્યતઃ સ્તંભિત કે વિશ્રાંત સ્થિતિમાં મારૂમ પડે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૦, આકૃતિ ૧ અને ૨. )

( ૧૯ ) સુસંગતિ :—ન્યારે કોઈ વસ્તુને માટે ભાત તૈયાર કરવામાં આવતી હોય ત્યારે, એ ભાતનું આયોજન અને રંગવિધાન વસ્તુને અનુરૂપ છે કે નહિ, એ જોતું જોઈએ. ગાલીયાની તરેહ ગાલીયા પર જ શોભી શકે. લાકડાના કોતરકામ માટે એવો ઉપયોગ અસંગત જ ગણાય. વસ્તુ તથા ભાત વચ્ચે સુસંગતતા જળવાય, એ વિદ્યાર્થીએ અવશ્ય જોતું જોઈએ. કોઈ પણ ભાત દોરતા પહેલાં તેણે એના આખા ચિતારની કલ્પના મનમાં કરી લેવી જોઈએ, અને આખી કલ્પના ચિત્રમાં સુસ્થિત થાય ત્યાર બાદ તેણે એને યોગ્ય આકાર આપવો જોઈએ.

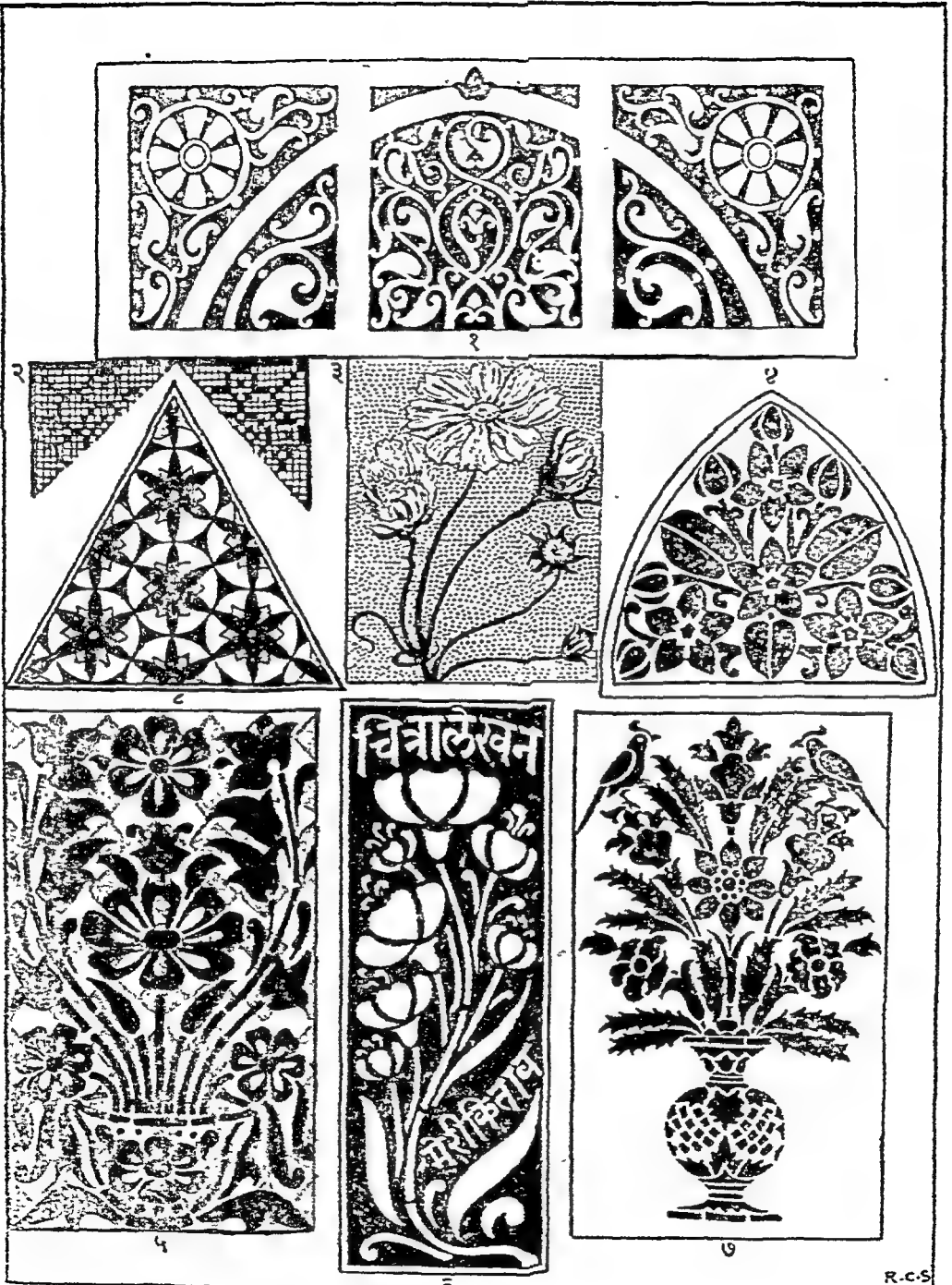
આપણા સામાન્ય જીવનમાં કલાનો ઉપયોગ થાય છે તેમાં યે આ સુસંગતતાનો નિયમ મારૂમ પડે છે. શરીર અને પેચાક, ઓરડો અને ચાચરચીકું, ચિત્રો અને રંગ વગેરે સુસંગતતાના નિયમથી એકબીજા સાથે જોડાયેલાં હોય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૧. )

( ૨૦ ) ઉપરિસ્થાપન :—પૃથ્થૂમિ તરીકે આછી ભાતનો ઉપયોગ કરી તેના ઉપર મુખ્ય ઘેરી ભાતનું આયોજન કરવામાં આવે છે ત્યારે ‘ઉપરિસ્થાપન’ ના નિયમનો આધાર લેવાય છે. પૃથ્થૂમિ તરીકે ભૂમિતિની આછી ભાત લઈ તેના ઉપર કુદરતી આકારોની ઘેરી ભાત લઈ શકાય છે. એથી ઊંચકું, કુદરતી આકારની આછી ભાત પૃથ્થૂમિ તરીકે લઈ તેના ઉપર પટાની કે ભૂમિતિના આકારોની ઘેરી ભાત લઈ શકાય છે. ન્યારે કોઈ પણ ભાતની રચના આ રીતે થાય છે ત્યારે ઉપરિસ્થાપનનો નિયમ જળવાયો હોય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૫ અને ૮. )

( ૨૧ ) ભૌમિતિક રચના :—ન્યારે કોઈ પણ ભાતનો એકમ અને તેનાં અંગોનું સ્વરૂપ એવા પ્રકારે રચાય કે તેમાં ભૂમિતિના કોઈને કોઈ આકારનું આલેખન મારૂમ પડે ત્યારે ભૌમિતિક રચનાના નિયમનું અવલંબન લેવાયું હોવાનું ગણાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૨૮. )

આપણી આસપાસ વિવંસી રહેલું કુદરતમાં ઈશ્વરે સૌંદર્યને છૂટે હાથે વેર્યું છે. પ્રકૃતિ પ્રત્યેક કલાકારને પ્રેરણા આપે છે. એનું સૌંદર્ય કવિને મુગ્ધ કરે છે. ચિત્રકાર પણ એના સૌંદર્યનું પાન કરતાં તૃપ્તિ અનુભવતો નથી. પરંતુ તે ચિત્રકારને સૌંદર્યની અનુભૂતિ કરાવે છે. એટલું જ નહિ પણ એના કુદરત અને સૌંદર્ય ચિત્રસર્જનમાં અનેક રીતે સહાયક પણ બને છે. કુદરતમાં રહેલા અખૂટ ખજાનામાંથી સુંદર ભાતોનું સર્જન કરવાની પ્રેરણા એને મળે છે. કુદરતી આકારોને સુસંગત અને રૂઢિગત સ્વરૂપ આપી ચિત્રકાર પોતાના સર્જનની સુંદરતામાં અજન્મ વૃદ્ધિ કરે છે. ફળ, ફૂલ, પાંદડાં, શાક વગેરે ને તથા તેના વિલાસો ( જેમ કે કળી, ડાળી, વજ્ર વગેરે ) ને અને પશુપંખીઓને પણ આ નિયમ લાગુ પડે છે. ભૂમિતિના આકારોનું મૂળ કુદરતી પદાર્થો હોય, એમ લાગે છે. આવી રીતે કુદરતી પદાર્થોમાંથી પ્રેરણા લઈ સુંદર કૃતિનું સર્જન કરવા માટે એ સર્વ પદાર્થોને અને તેના વિદાસને બરાબર નિરીક્ષણથી લક્ષમાં લેવા જોઈએ. પાંદડાં અને તેનું જોડણું, ડાળીઓના વિદાસ અને તેની વિશિષ્ટતા વગેરેનો અભ્યાસ આશ્ચર્યક થઈ પડે છે. એમના નિયમો : લંબ ન થાય, એ રીતે ભાતની આયોજના કરવાનું વિદ્યાર્થીએ ખાસ લક્ષમાં રાખવું જોઈએ. ભાતનું આયોજન સરળ અને સુંદર બનાવવું હોય તો ભાતની ગોઠવણી કરતા પહેલાં અને ડાળીનું ચિત્ર પાસા પછી ભાતચિત્ર માટે તે ડાળીનાં વિવિધ અંગોની નિરનિરાળી શોભીતી આકૃતિઓ દોરવી જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૨૧ અને ૨૨ તથા ૧૬ અને ૧૦૮. )

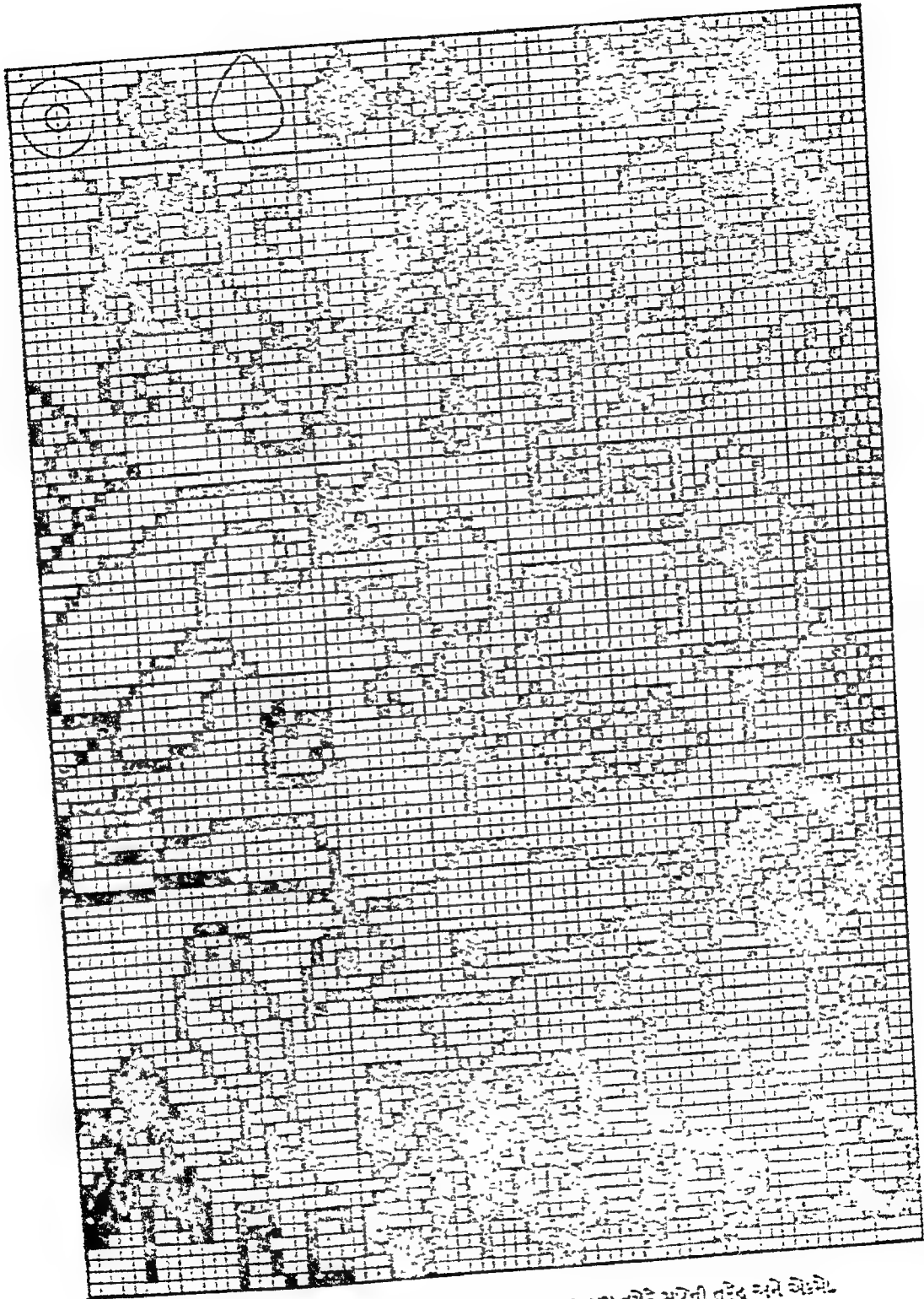




R.C.S.

तपती १०२. सातव्याः—सातव्यां पञ्चम्याः. १ चारुतनदशी, २ चारुतनदशी, ३ चारुतनदशी, ४ चारुतनदशी, ५-६-७ चारुतनदशी, ८ चारुतनदशी.





તાબી ૧૦૩. સ્થાપત્ય:—આદ્યેષ પર ગોણેશી વસુણ, જલમ્ભામ વગેરે મહેતી વરેદ અને ચોરમે.

આપણે ભૂમિતિની જ ભાતો દોર્યા કરીએ એટલાથી ચાલતું નથી. કુદરતી આકારો ઉપરથી ભાતો કેવી રીતે બને છે, એનો અભ્યાસ ક્રમેક્રમે કરવો જોઈએ. આમ કરવાને વખતે કુદરતમાંના આકારોની કુદરતી આકારોની દૃષ્ટિ ગોઠવણી ન કરતાં બને ત્યાં સુધી ભાતને લાયકના તેના શોભીતા આકારો ગોઠવવા જોઈએ. આમ કરવાથી ભાતનું સૌંદર્ય ખીલી ઊઠે છે અને વિદ્યાર્થીઓની સર્જનશક્તિ પણ વિકસે છે.

**ભાતનું વર્ગીકરણ :**—ભાતને ધણાધણા વિભાગોમાં વહેંચી શકાય. અહીં સામાન્ય રીતે ચાર વર્ગમાં ભાતનું વર્ગીકરણ કર્યું છે.

(૧) કુદરતી ભાત :—આમાં કુદરતી આકારોની કે એકબેની સીધી અનુકૃતિ જ હોય છે; અને તેથી તે ‘કુદરતી ભાત’ કહેવાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૩. )

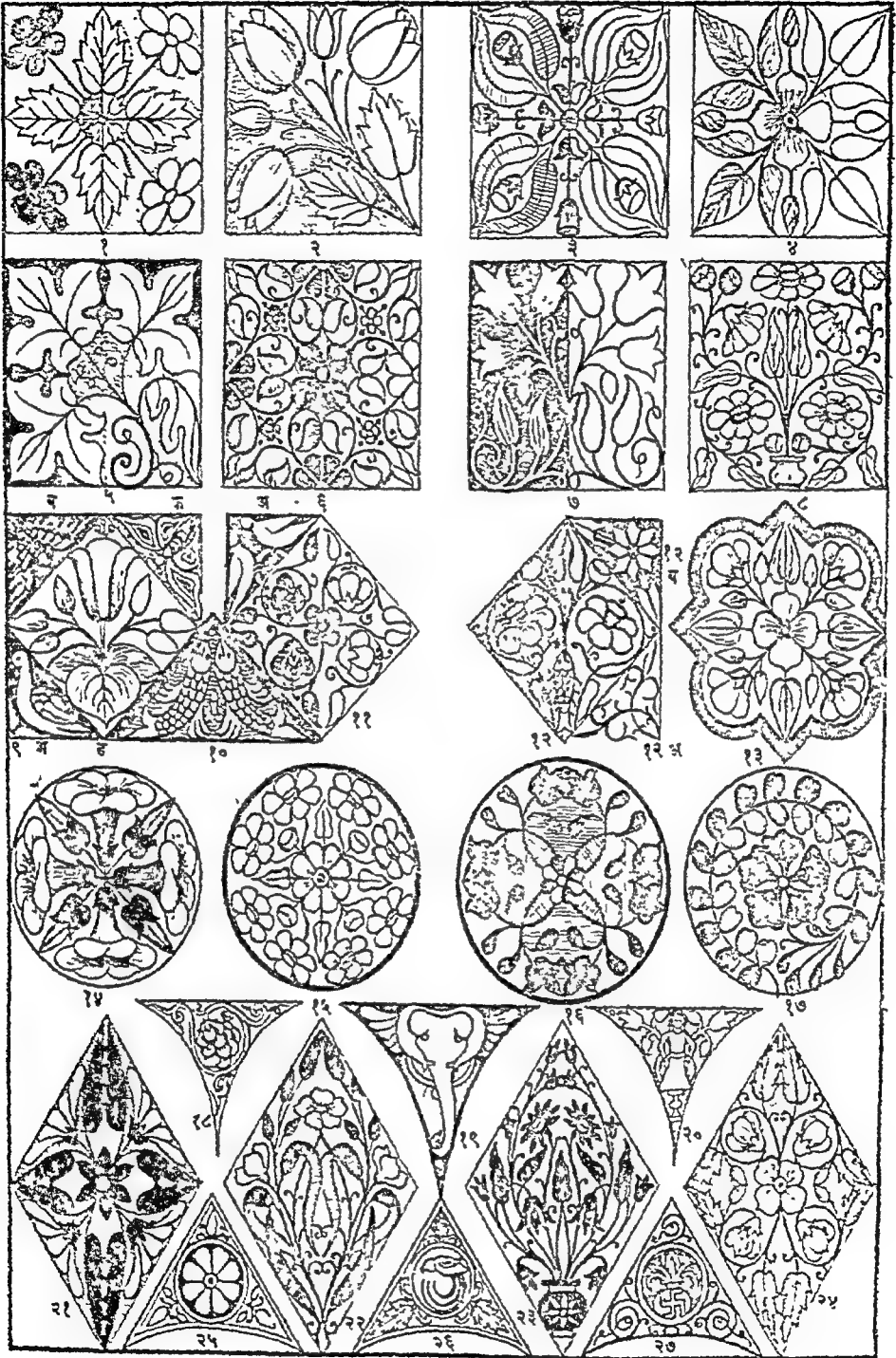
(૨) રૂઢિગત બંધમેસતા રૂપવાળી કે વાસ્તવદર્શી :—જે ભાતમાં કુદરતી આકારોનું સ્વરૂપ અદ્વાય છે પણ તેનું કુદરતી હાદ જળવાઈ રહે છે તે ભાત ‘રૂઢિગત બંધમેસતા રૂપવાળી કે વાસ્તવદર્શી ભાત’ કહેવાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૪. )

(૩) નિરપેક્ષ કે અવાસ્તવિક ભાત :—કેટલીક ભાતો રૂઢિગત કે વાસ્તવિક ભાતોને મળતી આવે છે ખરી; પણ એઓમાં કુદરતી કે અકુદરતી પદાર્થનું મૂળસ્વરૂપ એટલું બધું મચડી નાંખેલું હોય છે કે તેમાં મૂળસ્વરૂપની ઝાંખી સહેજ જ થાય છે. એવી ભાત ‘નિરપેક્ષ કે અવાસ્તવિક ભાત’ કહેવાય છે. એના આલેખનમાં મગજશક્તિની કસોટી સારી પેઠે થાય છે ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨ આકૃતિ ૧. )

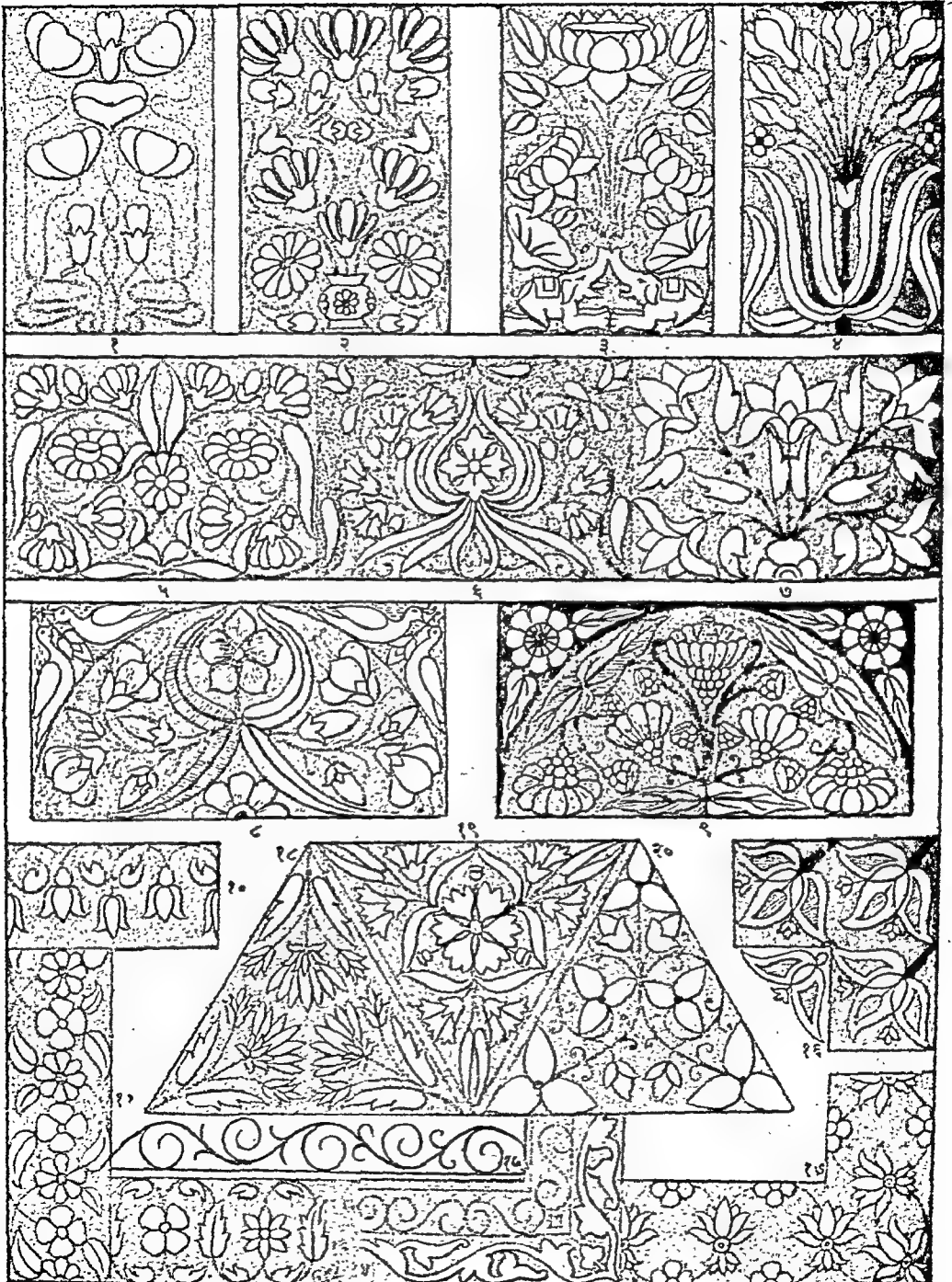
(૪) લૌભિતિક ભાત :—જે ભાત કુદરતી પદાર્થની હોય છે અને જેની ગોઠવણી લૌભિતિક રચના પર થયેલી હોય છે તે ભાત ‘લૌભિતિક ભાત’ કહેવાય છે. ગ્રાફોપરની મદદથી દોરાયેલી કુદરતી આકારોની ભાત ( મુખ્યત્વે વણાટકામ માટેની તરેહ ) એનું દૃષ્ટાંત છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૨, આકૃતિ ૮ તથા તખ્તી ૧૦૩. )

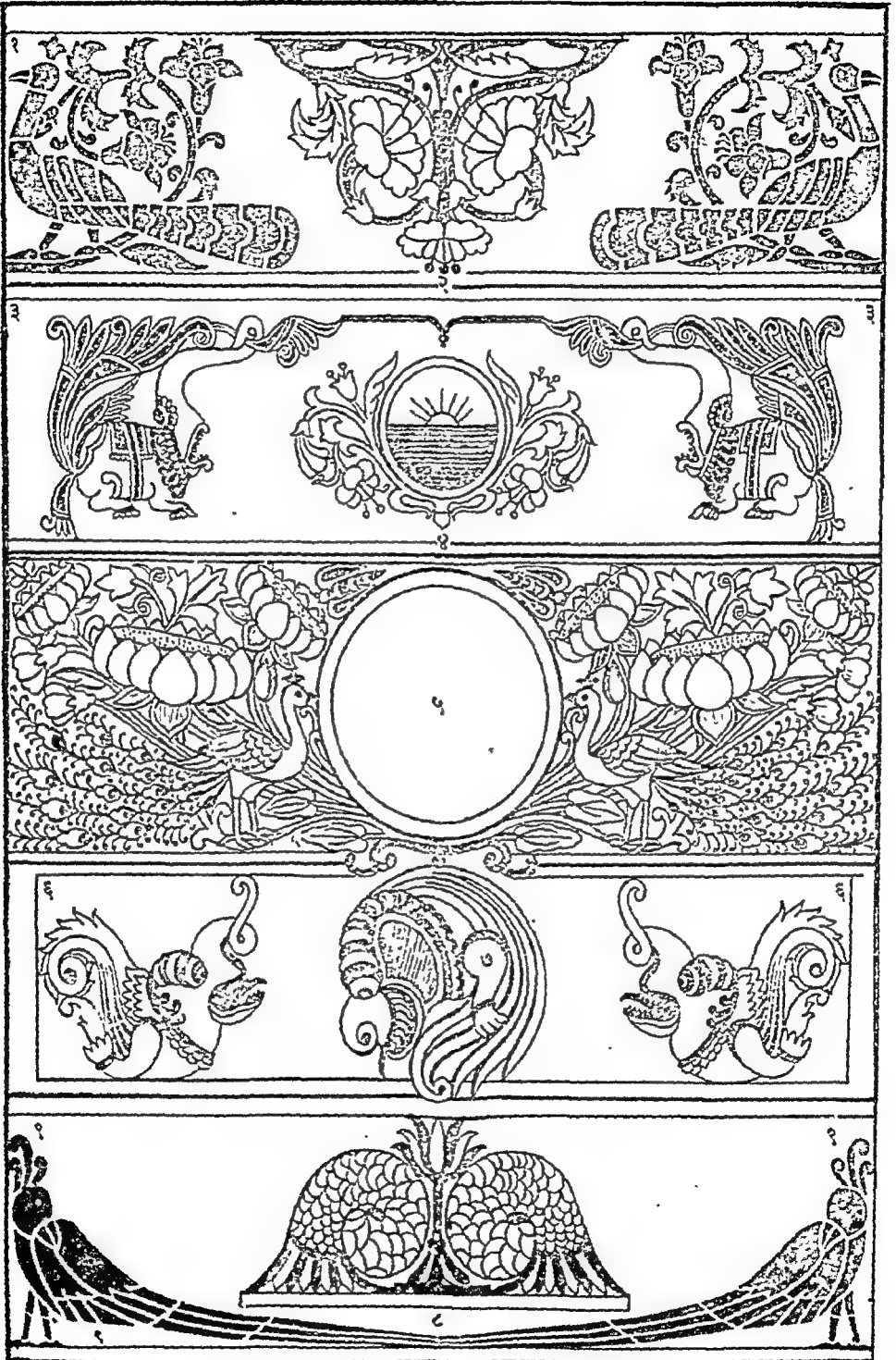
ભાતચિત્રની આયોજના કરતા પહેલાં તેની મુખ્ય રેખાઓનું આલેખન આરંભમાં જ કરવું જોઈએ. સાર પછી એ મુખ્ય રેખાઓ સાથે સુસ્ત્રિષ્ટપણે ગોઠવાય એવી રીતે ફૂલ, પાંદડાં, કળી વગેરેમાંથી જે ભાતચિત્રની ગોઠવણી માટેનું પાંદડાં વગેરેના સુંદર અને સૂક્ષ્મતાભર્યા આકારોની ગોઠવણી કરવી જોઈએ. મુખ્ય રેખાનું ખોખું કે હાડપિંજર સીધાપણું કે તેનો વળાંક જે છોડ કે કળી ઉપરથી ભાત ગોઠવવાની હોય તેની બાતને અનુસરીને આવે, એમ થવું જોઈએ. આપણે એટલું બાણવું જોઈએ કે, મુખ્ય રેખાની ગોઠવણી જેટલી સુંદર તેટલી આખી ભાત સુંદર. આથી મુખ્ય રેખાની આયોજના કરતાં, તરેહ ગોઠવવા માટે કેટલી જગા જોઈશે, એને ખાસ વિચાર કરવો જોઈએ; અને એ વિચારદાણેએ મુખ્ય રેખાની આયોજના થવી જોઈએ. મુખ્ય રેખાઓ જ અગત્યની હોય છે, એવું કાંઈ નથી. તેમની મિશ્ર તથા તેમની બાત અને તેમનો વળાંક પણ અગત્યનાં હોય છે, એ હકીકત ભૂલવી જોઈએ નહિ. ત્રાંસી લીટીમાં જે સ્થિરતા તથા મજબૂતી અને અચ્છડપણું હોતાં નથી તે ઊભી રેખામાં હોય છે. આડી રેખા સ્વચ્છતા તથા વિરામ અને સ્થગિનતા બતાવે છે. વેગીલા વળાંકો હલનચલનનું અને વિદ્રાસનનું સૂચન કરે છે. ભાત માટેની રેખાઓનું ખોખું બ્યારેબ્યારે તૈયાર કરવામાં આવે સારેસારે રેખાઓના ગુણદોષ વિદ્યાર્થીઓના લક્ષ બદાર રહેવા ન જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૪ અને ૧૦૫. )

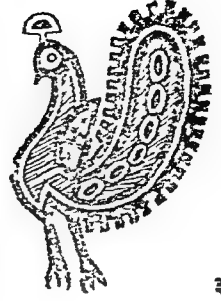
આમ રેખાનું ખોખું દોરાઈબંધ સાર પછી તેમાં ફૂલ, પાંદડાં વગેરેના પિંડોની રેખા ગોઠવવી. મુખ્ય પિંડોનાં સ્થાન એવી રીતે નક્કી કરવાં કે ભાતની ગોઠવણીમાં સુંદરતા જળવાઈ રહે. મુખ્ય પિંડોનાં સ્થાન નિશ્ચિત કરીને પછી મૌણુ ભાગોનું સ્થાન નક્કી કરવું. એ ગોઠવણી દરમિયાન સ્થિરતાનો અને વિદ્રાસનો નિયમ જળવાય છે કે નહિ, એ ખાસ જોવું. આ હકીકતના સમર્થન માટે એકાદ દૃષ્ટાંત જોઈએ. તખ્તીમાં રેખાના વળાંકોનો ભાગ પાયા આગળ મુખ્ય પિંડો સાથે ભારે હોય તો સ્થિરતા જળવાય, અને ફૂલ તથા કળી વગેરે રેખાઓની ટોચે આવે. ( જુઓ તખ્તી ૧૦૫-આકૃતિ ૧, ૩ અને ૪. )



તપ્તી ૧૦૪. લાલચિત્ર:—લાલચિત્રની જુદાજુદા આકારોમાં ગોઠવેલી અને તેની રૂપરેખા કે બોમાં.

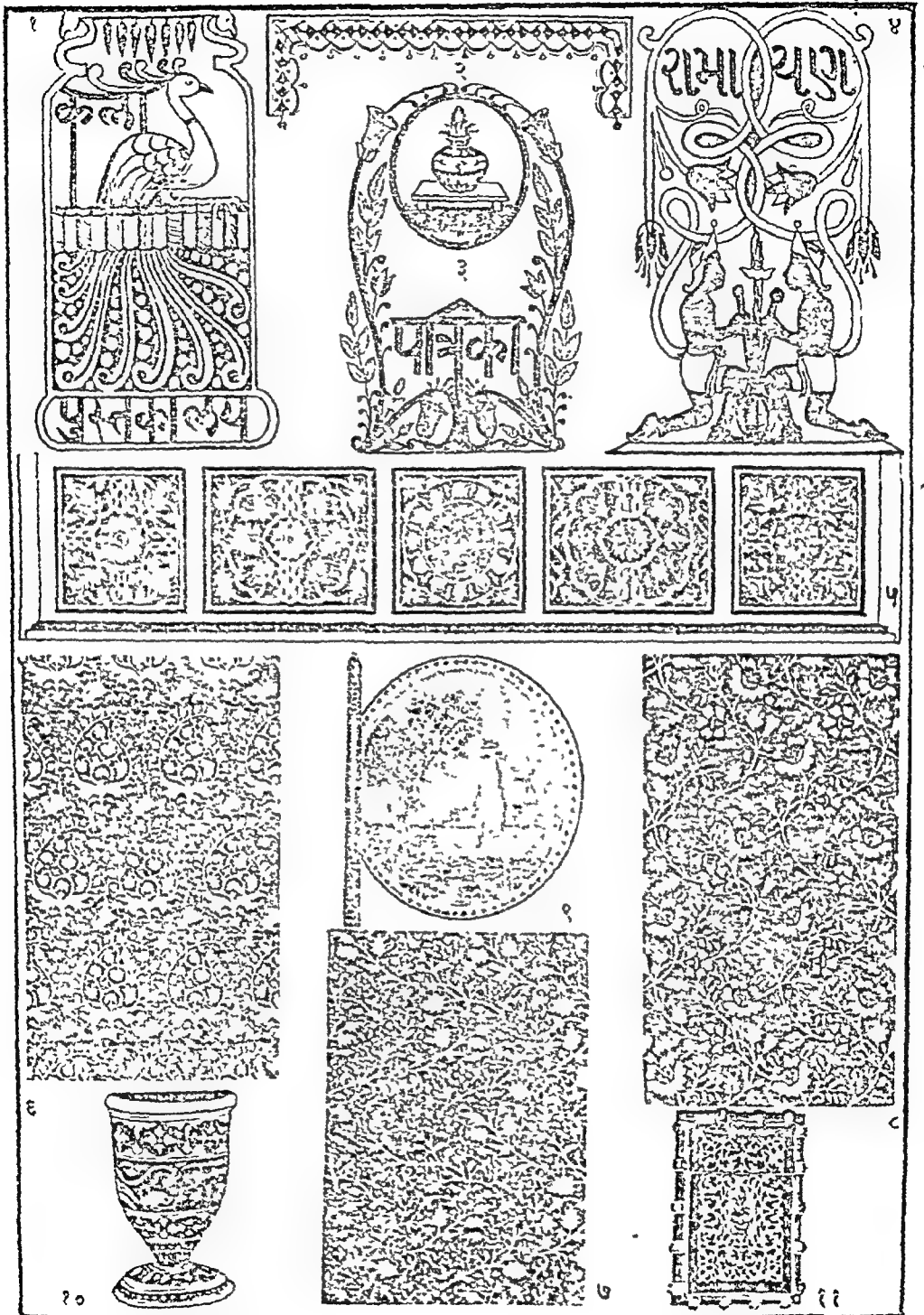


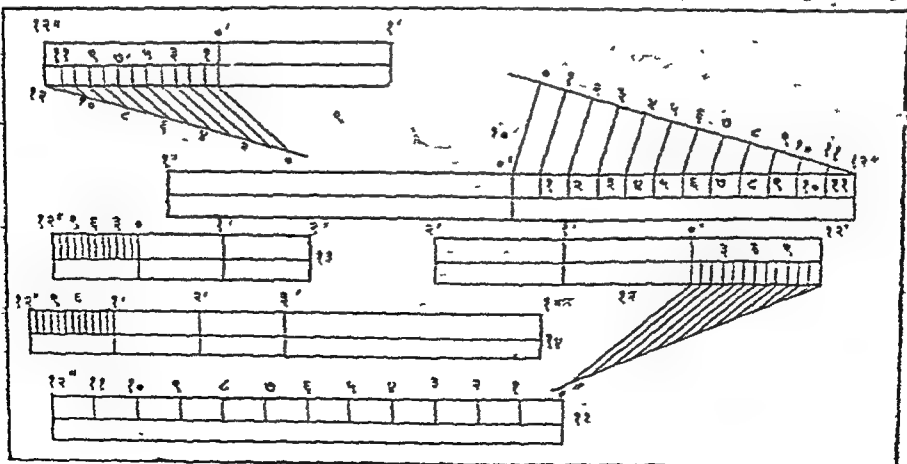
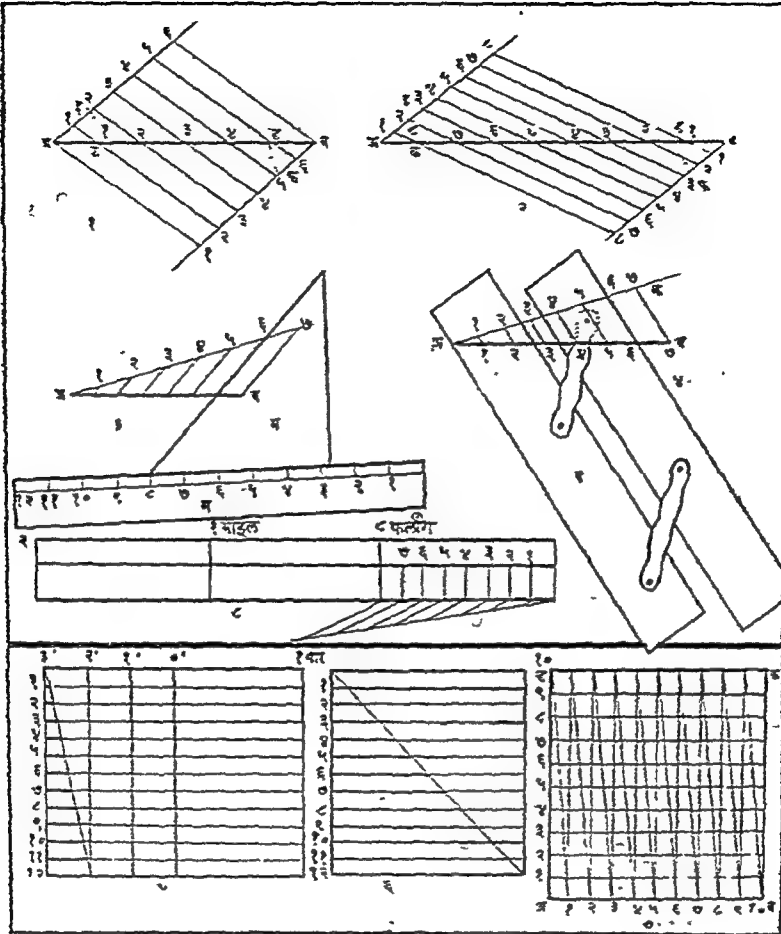




તખ્તી ૧૦૮. ભાતચિત્ર :—પક્ષી તથા પશુનો ભાતચિત્ર તથા કાદીજરીમાં ઉપયોગ. ભરતકામ, ધાતુકામ, કાપવાના લાઠીનાં બીજાં, ભીંતચિત્ર, કેનરકામ વગેરે.







तपती ११०. प्रमाळुमाप चित्रक्रमः—लीटीना साज, साहुं प्रमाळु मादी आदिपवानी रीत.



( Poster Design ) :—જાહેરખબરને લગતા અને સુશોભનોથી અંકિત થયેલા ચિત્રાલેખનનું જ્ઞાન પણ વિદ્યાર્થીઓએ મેળવવું જોઈએ. જાહેરાત કરવાને લગતી મુંદર તરફીઓ માનવી ઘણા પ્રાચીન કાળથી અજમાવતો આવ્યો છે. એ કાળે હસ્તચિત્રિત જાહેરખબરનો કે પ્રચાર માટેનાં પ્રાનિયાનો ચિત્રિત જાહેર ઉપયોગ થતો હતો. ન્યારેન્ચારે કાંઈ પણ જાતની જાહેરાત કરવાની જરૂર પડતી ત્યારેત્યારે લોકોનું ધ્યાન ખેંચવાને આવાં ચિત્રિત પાનિયાં ભીંત ચોટાડવામાં આવતાં. વળી ભીંત કે જમીન ઉપર પણ તે આલેખવામાં આવતાં. છાપવાની કલા દાખલ થઈ ત્યાર પછી છાપેલાં ચિત્રિત પાનિયાંનો ઉપયોગ થવા માંડ્યો.

ભીંત ઉપરનાં ચિત્રો, કાતરકામ વગેરે પણ તે કાળે જાહેરખબરની ગરજ સારતાં હતાં. લોકો ન્યારેન્ચારે તે જુએ ત્યારેત્યારે તેમનો હેતુ સમજે, અને તેમના મગજ ઉપર તેમની અસર જલદી થાય, એ હેતુ એની પાછળ હોવો જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૨, આકૃતિ ૧, ૩ અને ૪ તથા તખ્તી ૧૧૩, આકૃતિ ૨. )

( Stencils ) :—આ ખીખાં મજબૂત કાગળનાં અથવા પાતળા પતરાનાં બનાવી શકાય છે. ભાતમાં આપેલા આકારો કાપવાને વખતે દરેક કીણા ભાગ વચ્ચે જગા રહેવા દેવી; અથવા જમીન એવી રીતે કાપવી કે ભાત ખુદલી દેખાઈ આવે. છાપકામમાં તથા માટીનાં વાસણો, દીવાલ, કાચની બારી, ગલેક, પડદા વગેરે ઉપર સુશોભનો ( આલેખના ) માટે આવી જાતનાં ખીખાં વાપરી શકાય. શરૂઆતમાં એક ખીખા વડે એક રંગથી કામ થઈ શકે અને ધીમેધીમે વધારે રંગથી કામ થઈ શકે. વધારે રંગ વાપરવા હોય તો તેમની સંખ્યા પ્રમાણે જુદાંજુદાં ખીખાં બનાવવાં પડે. આ જાતનાં ખીખાંનું કામ જાહેરખબરનાં પાનિયાં માટે તથા અક્ષરલેખન માટે પણ ફીક પડે છે. ખીખાં કાપના માટે જાતજાતનાં ટાંકણાં વાપરવાં કે અણીદાર ચપ્પુ વાપરવો કે જલેઈક વાપરવી. આ કામે મોટે ભાગે અપારદર્શક રંગ વાપરવાનું કે પારદર્શક રંગમાં સફેદ રંગ મિશ્ર કરી તે રંગ વાપરવાનું વધારે અનુકૂળ થઈ પડે છે. ( જુઓ ૧૦૨, આકૃતિ ૫, ૬ અને ૭. )

### પ્રમાણમાપ ચિત્રકામ

કાંઈપણ વસ્તુના કે સપાટીના ખરેખરા માપ કરતાં પ્રમાણસર નાનું કે મોટું માપ લઈને તે વસ્તુનું કે સપાટીનું ચિત્રકામ કરવામાં આવે છે તેને ' પ્રમાણમાપ ચિત્રકામ ' ( Scale drawing ) કહેવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે—૪' x ૬' માપનું કાળું પાટિયું લઈએ. જે કાગળનું માપ ૧૧" x ૭૬" હોય તેના ઉપર એનું ચિત્ર દોરવું હોય તો કાગળ નાનો પડતો હોવાથી આપણે એનું એ ને એ માપ ન લઈ શકીએ. પરંતુ ૧૬" = ૧' કે ૧" = ૧' : એ પ્રમાણ લઈ તે દ્વારા એ કાગળ ઉપર એનું પ્રમાણસર ચિત્ર આપણે દોરી શકીએ. આ જાતના કામમાં વસ્તુનું ખરેખરું માપ અને ચિત્રસપાટીનું ( કાગળનું ) માપ ધ્યાનમાં રાખી તેના ઉપરથી પ્રમાણ નક્કી કરવું. જો વસ્તુ નાની હોય તો એના માપ કરતાં મોટું કે જમણું કે ત્રણગણું માપ પ્રમાણ તરીકે લઈ શકાય, અને તે દ્વારા તેનું ચિત્ર પ્રમાણસર દોરી શકાય.

આ પ્રમાણ શિક્ષકે વિદ્યાર્થી પાસેથી યોગ્ય માર્ગદર્શનદ્વારા કઢાવવું. અને ત્યાં સુધી વિદ્યાર્થી જાતે જ તે નક્કી કરે, એવી પદ્ધતિ યોજાવી. સરખા, અર્ધા, ચોથા ભાગના અને પોણા માપથી ચિત્ર કાઢવાની પદ્ધતિ આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં બતાવવામાં આવી છે. એનાથી અધરું કામ આ ભાગમાં નક્કી કરીયું. પહેલાં જુદાંજુદાં પ્રમાણ લઈને પ્રમાણપટ્ટી દોરાવવી. એ પ્રમાણપટ્ટીના સરખા ભાગ કરવાની રીત માટે તખ્તી ૧૧૦ જુઓ.

### [ પ્રમાણમાપ ચિત્રકામ—અક્ષરલેખન અને જાહેરખબરના પાનિયાં ]

મનોમત્ન ( ૧ ) :—૧' બતાવવાને ૬" નું પ્રમાણ લો. તેમાં કૂટ અને ઈય બતાવો. આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૬" x ૬" ના માપની ચોપડીના પૂણનો સામેનો દેખાવ દોરો. આ પૂણ ઉપર ચોપડીનું અને ક્ષતિનું નીચે આપેલું નામ લખો :—

चित्रालेखन

भाग-२

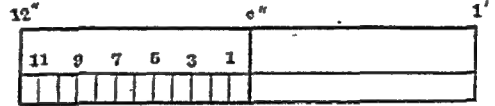


कर्ता  
सुरकाथा

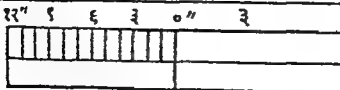
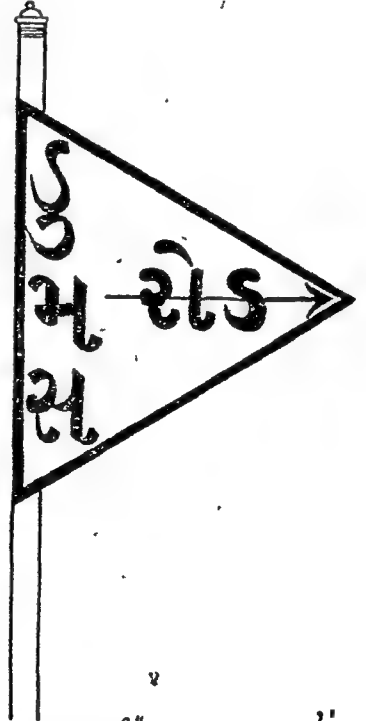
*Orient Longmans Ltd.*

(Incorporated in India)

*Publishers*



सूत  
टाप्टीवेलीरुम्मे  
के लिये  
यहाँ बदलिये



‘ ચિત્રાલેખન, ભાગ ૨. ’ ‘ કર્તા સુરકાથા. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૧, આકૃતિ ૧. )

મનોયત્ન ( ૨ ) :—૧’ બતાવવાને ૨” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ફૂટ અને ઇંચ બતાવો.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૨ $\frac{૩}{૪}$ ’ x ૧ $\frac{૩}{૪}$ ’ ના માપના નામના પાટિયાનો સામેનો દેખાવ દોરો. આ નામના પાટિયા ઉપર નીચે આપેલું નામ લખો :—

“ ORIENT LONGMANS LTD. ” “ PUBLISHERS. ” ( જુઓ તખ્તી ૧૧૧, આકૃતિ ૨. )

મનોયત્ન ( ૩ ) :—૧’ બતાવવાને ૧ $\frac{૩}{૪}$ ” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ફૂટ અને ઇંચ બતાવો.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે રેલગાડી બદલવાને લગતી માહિતી આપતા ૪’ x ૩’ ના માપના પાટિયાનો સામેનો દેખાવ દોરો. એ પાટિયા ઉપર નીચેનું લખાણ ગોઠવો :—

‘ સુરત ’ ‘ ટાપ્ટીવૈલી રેલ્વે કે લિયે યહાં વદલિયે. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૧, આકૃતિ ૩. )

મનોયત્ન ( ૪ ) :—૧’ બતાવવાને ૧ $\frac{૩}{૪}$ ” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ફૂટ અને ઇંચ બતાવો. આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૨’ ની બાજુવાળા સમબાજુ ત્રિકોણાકાર પાટિયાનો સામેનો દેખાવ દોરો. એ પાટિયા ઉપર નીચેનું લખાણ ગોઠવો :—

‘ હુમસ રોડ. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૧, આકૃતિ ૪. )

મનોયત્ન ( ૫ ) :—૩” બતાવવાને ૧” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ઇંચ, અર્ધા ઇંચ અને પા ઇંચ બતાવો.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૬ $\frac{૩}{૪}$ ” ની બાજુવાળા પટકોણાકાર બહેરાતના પાનિયાનો સામેનો દેખાવ દોરો. એ પાનિયા ઉપર નીચેનું લખાણ ગોઠવો :—

‘ અહિંસક ચંપલ સરીદો. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૨, આકૃતિ ૧. )

મનોયત્ન ( ૬ ) :—૫’ બતાવવાને ૧” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ફૂટ બતાવો.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૨૫’ ના પાયાવાળા અને ૫’ ઊંચાઈવાળા બહેર મકાનના છાપરાની નીચેના સમઘિબાજુ ત્રિકોણાકાર ભાગનો સામેનો દેખાવ દોરો. આ આકારમાં નીચે આપેલું લખાણ લખો :—

‘ પુસ્તકાલય. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૨, આકૃતિ ૨. )

મનોયત્ન ( ૭ ) :—૬” બતાવવાને ૧” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ઇંચ તથા અર્ધા ઇંચ બતાવો.

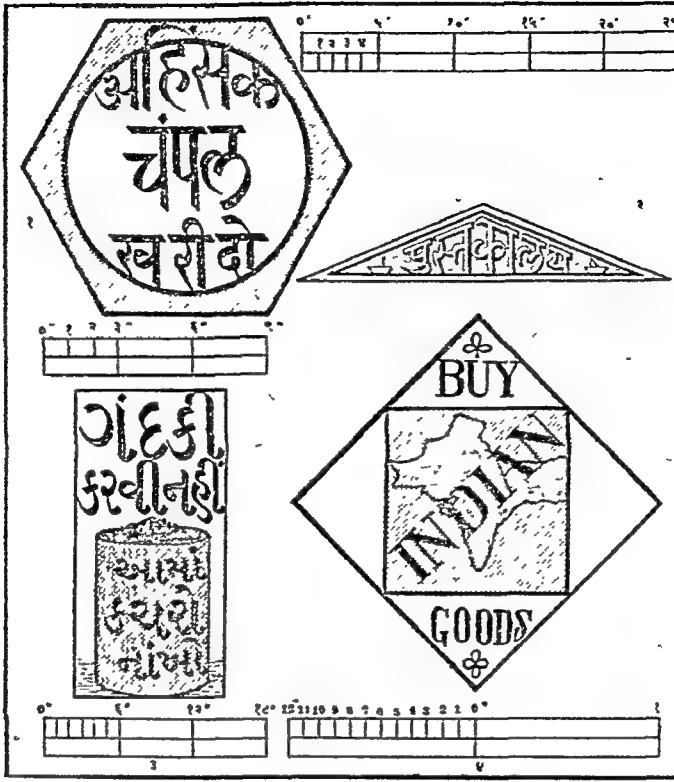
આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૨’ x ૧’ ના માપના લંબચોરસ ભીંતપત્રનો સામેનો દેખાવ દોરો. એમાં નીચેનું લખાણ ગોઠવો :—

‘ ગંદકી કરવી નહિ. ’ ‘ આમાં કચરો નાખો. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૨, આકૃતિ ૩. )

મનોયત્ન ( ૮ ) :—૧’ બતાવવાને ૨ $\frac{૩}{૪}$ ” નું પ્રમાણ લો. તેમાં ફૂટ અને ઇંચ બતાવો.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૨’ ના કર્ણવાળા હીરાભાત ચોરસનું બહેરાત માટેનું પાનિયું દોરો. એમાં નીચેનું લખાણ ગોઠવો :—

‘ BUY INDIAN GOODS. ’ ( જુઓ તખ્તી ૧૧૨, આકૃતિ ૪. )



તપ્તી ૧૧૨. પ્રમાણમાપ ચિત્રકામ:—નહેર ખખરના પાનિયાં વગેરેનાં ચિત્રે.

મનોચત્ન (૯) :— $\frac{1}{2}$ " યતાવવાને ૨" તું પ્રમાણ લેા. તેમાં ઇંચ, અર્ધા ઇંચ અને પા ઇંચ યતાવેા.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૧" ના વ્યાસવાળો વર્તુળાકાર બિલ્લો બનાવેા. આ બિલ્લામાં નીચેનું લખાણ ગોઠવેા :—

‘ કલાશિક્ષણશાલ્યા. ’ ‘ સુસ્ત ’ ‘ વર્ગનિયામક. ’ ( જુઓ તપ્તી ૧૧૩, આકૃતિ ૧. )

મનોચત્ન (૧૦) :—૩" યતાવવાને  $\frac{1}{2}$ " તું પ્રમાણ લઈ તેમાં ઇંચ, અર્ધા ઇંચ અને પા ઇંચ યતાવેા.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે ૨"  $\times$  ૧" ના માપનું નાહવાના સાબુ માટેનું લેખલ બનાવેા. આ લેખલમાં નીચેનું લખાણ લખેા :—

‘ BEST FOR SKIN. ’ ‘ USE SANDAL SOAP. ’ ( જુઓ તપ્તી ૧૧૩, આકૃતિ ૨. )

મનોચત્ન (૧૧) :—૧" યતાવવાને ૨" તું પ્રમાણ લેા. તેમાં ઇંચ, અર્ધા ઇંચ અને પા ઇંચ યતાવેા.

આ પ્રમાણ પ્રમાણે  $2\frac{1}{2}$ "  $\times$   $\frac{1}{2}$ " ના માપવાળી મુદ્દાકત પત્રિકા ( Visiting card ) બનાવેા. એમાં નીચેનું લખાણ ગોઠવેા :—

‘ JAMBHEKAR & Co; PHOTO ARTISTS, SURAT. ’

‘ REPRESENTATIVE. ’

( જુઓ તખ્તી ૧૧૩, આકૃતિ ૩. )

મનોરથ (૧૨) :—૧" બતાવવાને ૧૬" નું પ્રમાણુ લો. તેમાં ઈંચ, અર્ધા ઈંચ અને પા ઈંચ બતાવો.

આ પ્રમાણુ પ્રમાણુ ૪" x ૨" ના માપની લંબચોરસ નામ-તખ્તી બનાવો. એમાં નીચેનું લખાણ ગોઠવો :—

‘ રાજેન્દ્ર સુરકાયા. ’

◆ ‘ નથી. ’

( જુઓ તખ્તી ૧૧૩, આકૃતિ ૪. )



તખ્તી ૧૧૩. પ્રમાણુમાપ ચિત્રક્રમ :—બિલ્લો, માવની બહેરાન, મુલાકાત  
મટેના કાર્ટ, નામની તખ્તી વગેરેના પ્રમાણુમાપ ચિત્રો. દરેક અને સાવ  
સુધારા મટેના ચિત્રના નમૂના તથા વ્યક્તિને મટેનું સુરોચન.

# હસ્તઉદ્યોગ

શાળાના અભ્યાસક્રમમાં હવે હસ્તઉદ્યોગને મહત્વનું સ્થાન આપવાના પ્રયત્નો થઈ રહ્યા છે. વિદ્યાર્થી પોતાનું શાળાજીવન સમાપ્ત કરી રહે છે ત્યાર પછી પણ કેટલેક પ્રસંગે હસ્તઉદ્યોગ તો જીવનનિર્વાહમાં મદદરૂપ થઈ પડે છે બલકે કેટલાક વિદ્યાર્થીઓના તો જીવનનિર્વાહનું સંપૂર્ણ સાધન પણ તે બની રહે છે; અને કેટલાક વિદ્યાર્થીઓને તો એ પોતાનો કુરસદનો સમય ઉપયોગી રીતે ગાળવાના સાધન તરીકે બની રહે છે. શાળાના અભ્યાસક્રમના ધૃતિ વિષયો અને શાળાની બીજી પ્રવૃત્તિઓ ધ્યાનમાં લઈને હસ્તઉદ્યોગના શિક્ષણને શાળામાં યોગ્ય સ્થાન અને સમય હાલના જમાનામાં આપવાની જરૂર રહે છે. એની ઉપયોગિતાનું અને એના હેતુનું વિવરણ આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં આવી ગયું છે છતાં પણ અહીં તે થોડુંક પણ આપવું, એ અસ્થાને નહિ જ ગણાય.

પ્રાથમિક શાળામાં ચાલતા હસ્તઉદ્યોગને લઈને વિદ્યાર્થીઓની અભિરુચિ કેળવાઈ તેમનાં આંગળાંને અને તેમના ધૃતિ સ્નાયુઓને ઠીકઠીક કેળવણી મળી હશે. માધ્યમિક શાળામાં તેમનાં સુદ્ધિચાતુર્ય, સર્જનશક્તિ, રસવૃત્તિ વગેરે વધુ ખીલે, તેમનામાં આત્મવિશ્વાસ વધે, તેઓ ઉપયોગી સાધનો વ્યવસ્થિત રીતે વાપરતાં શીખે, અને તેઓ પોતાને અને બીજાને પણ મદદરૂપ થઈ પડે, એવા હેતુથી વધારે ઉપયોગી અને ચડિયાતા ઉદ્યોગોનું શિક્ષણ (કાંતણકામ અને વણાટકામ, સીવણકામ અને ભરતકામ, કાગળકામ, પૂઠાંકામ, કાગળના માવાનું કામ, ચામડાનું કામ, ગૂંચળાનું વીંટણકામ, નેતરકામ, લાકડાનું કામ, વગેરેનું શિક્ષણ) તેમને અપાવું જોઈએ.

હસ્તઉદ્યોગના શિક્ષણમાં ખાસ ધ્યાન રાખવા જેવી બાબત એ છે કે સાંસ્કૃતિક અને કલાવિષયક તત્ત્વો એમાં જળવાવાં જોઈએ. કલા અને ઉદ્યોગ અન્યોન્યનાં પૂરક હોઈ તેમની વચ્ચે અંતર રાખવું ન જોઈએ.

હસ્તઉદ્યોગમાં જુદાજુદા આકારો (Shape) રચવાની (ઉપગ્રન્થવાની) શક્તિ કેળવાવી જોઈએ. વળી એમાં ચિત્રકામના તથા ભાતચિત્રકામના અને રંગકામના જ્ઞાનની ખાસ આવશ્યકતા રહે છે. આથી સુંદર ઘાટવાળા રંગીન ને ભાતીગર નમૂનાઓ ઉત્પન્ન કરી શકાશે.

હસ્તઉદ્યોગના શિક્ષણના કામે શાળાના સંચાલકોએ જુદાજુદા હસ્તઉદ્યોગના તૈયાર નમૂનાઓ સંગ્રહી રાખવા જોઈએ. આથી વિદ્યાર્થીઓ તેમનું અવલોકન કરી શકે અને તેમના ઉપરથી નવાનવા સર્જન માટે તેઓ પ્રેરણા મેળવી શકે. ચાલાક શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓની જિજ્ઞાસાવૃત્તિ બળી લઈ તે દ્વારા તેમને હાથે વધારે સારા પ્રમાણમાં સુંદર કામ કરાવી શકશે. શિક્ષકે એક નમૂનો બનાવરાવ્યા પછી તેના ઉપરથી કૃમિક પગથિયે તૈયાર થઈ શકે તેવા ધૃતિ નમૂનાઓ નક્કી કરી તે પ્રમાણે જુદાજુદા હસ્તઉદ્યોગોના પદ્ધતિસરનો અભ્યાસક્રમ ધોરણવાર નક્કી કરવો જોઈએ. આથી વિદ્યાર્થીઓનો રસ તૂટી ન જતાં તેમનામાં કામ કરવાનો ઉત્સાહ અને કામ કરવાની ધગશ વધે. કંઈક ઉપયોગી હેતુ પુરસ્કર નમૂનાઓનું આયોજન વિદ્યાર્થીઓ કરે, એ વધુ ઈષ્ટ છે.

હસ્તઉદ્યોગના શિક્ષણમાં પૂરતાં સાધનોની અને તાલીમ પામેલા શિક્ષકોની ખાસ આવશ્યકતા રહે છે. શિક્ષકે યોજનાપદ્ધતિદ્વારા વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી અચરનવાર કામ લેવું.

ઉદ્યોગ માટે કાચો માલ ક્યાંથી લાવવો, કેટલો માલ જોઈશે, તેમાં ઘટ કેટલી આવશે, બનાવેલી વસ્તુની પડતરકિંમત તથા વેચાણકિંમત કેટલી થાય વગેરેના અંદાજનો ખ્યાલ વિદ્યાર્થીઓને મળે એવી દોરવણી શિક્ષકે તેમને આપવી જોઈએ. સાથેસાથે એ નમૂનાઓ બનાવતાંબનાવતાં ઇતિહાસ, ભૂગોળ, ગણિત, ભૂમિતિ, વિજ્ઞાન વગેરે જે જે વિષયોનું જ્ઞાન જરૂરી હોય તે તે વિષયો વિદ્યાર્થીઓ સમવ્યથી શીખે, એ પણ શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.

હસ્તઉલ્લેખને લગતું ગ્રીષ્મવર્ષલેખું લખાણુ તો અનેક પુસ્તકો લરાય એટલું થાય. પરંતુ એ અહીં અશક્ય છે. તે તો ધંધાદારી માટે જ હોઈ શકે. તેમ છતાં પણ વિદ્યાર્થીઓને અને અન્ય અભ્યાસીઓને માર્ગદર્શન મળી તેમની શારીરિક અને માનસિકશક્તિ ખીલે, તેઓ પોતાની જરૂરિયાત માટે સ્વાવલંબી બને, અને આમાંથી કોઈ પણ હસ્તઉલ્લેખ શીખી તેઓ લવિષ્યમાં તેને જીવનનિર્વાહનું સાધન બનાવવા પ્રેરાય એ જ હેતુએ અહીં કેટલાક હસ્તઉલ્લેખોનો પરિચય આપવાનો નમ્ર પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે.

## કાંતણકામ અને વણાટકામ\*

( તખ્તી ૧૧૪ )

કાંતણકામ અને વણાટકામ અનાદિકાળથી ચાલતા આવેલા હસ્તઉલ્લેખ છે. હજારો વર્ષો પૂર્વેથી તકલીનું કાંતણ હિંદમાં ઘેરેઘેર ચાલતું હતું; અને તે મોહન-જો-ડેરો ( સિંધુ નદીના ખીણ પ્રદેશ ) ની સંસ્કૃતિના ઇતિહાસ પરથી માલુમ પડે છે. એ જમાનામાં તકલીકાંતણ લોકોને વસ્ત્ર માટે સ્વાવલંબી બનાવતું હતું.

કાંતણની મહત્ત્વ સંકેતો વર્ષથી વખણાતી હતી. તે હાથકાંતણની અને હાથવણાટની પરાકાષ્ટા બતાવે છે. યંત્રથી બનતા પરદેશી કાપડની આયાત ઘવા લાગી ચાર પછી આ હસ્તઉલ્લેખોને ફરકો પડ્યો. પરંતુ મહાત્મા ગાંધીજીના ‘સૂતરને તાંતણે સ્વરાજ’ લેવાના મુક્તે આખા હિંદને જાગૃત કરી અસલ મુજબના હાથકાંતણના અને હાથવણાટના ઉલ્લેખો તરફ દોર્યું. આપણા દેશે જ કાંતણના અને વણાટના ઉલ્લેખોની પહેલ આખી દુનિયામાં કરી હતી એમ જણાય છે. વિદ્યાર્થીઓ આ કાંતણકામ અને વણાટકામ શીખી કાપડને લગતી પોતાની જરૂરિયાતની બાબતમાં સ્વાવલંબી બને, એ ઇચ્છા થાય છે. તેને માટે તેમણે કાંતણની અને વણાટની નીચેની ક્રિયાઓ સમજીને શીખી લેવી જોઈએ :-

- ( ૧ ) કપાસની ઉત્તમ જાતો આપણા દેશમાં ઉગાડી તેને કાળજીપૂર્વક વીણી લઈ એકઠો કરવો.
- ( ૨ ) કપાસ લોહવાના કામે આપણા ગામે જાતે બનાવી શકાય એવા પ્રગતિકારક ચરખાનો ઉપયોગ રૂ અને કપાસિયા જુદા પાડવા માટે કરવો.
- ( ૩ ) પૂણી બનાવવા જેટલા પણ પરાવલંબી ન બનવું. તુણાઈ અને પીંનાઈ સફળતાપૂર્વક શીખી લેવી.
- ( ૪ ) સૂતર કાંતવા માટે તકલીનો અને યરવડા ચક્રનો ઉપયોગ હોંસથી કરવો.
- ( ૫ ) સૂતર કાંતી તેને દૃઢ કરી ( દરડી ) તેની આંટી બનાવવી. ( એ રીતે આપણને સૂતરની હાથવણાટની ખાદી પહેરવાનું માન મળશે જ. )
- ( ૬ ) વણકર અને ખેડૂત જગતના તાત ગણાય છે તેથી ખેડૂત અને વણકર બનીને નવા યુગનું સર્જન કરવું.

કપાસનો છોડ મુખ્યત્વે ગરમ પ્રદેશનો હોય છે. કાળી જમીન એને વધારે માફક આવે છે. મોસમી વરસાદ કપાસની ખેતી માટે વધારે અવલૂક હોય છે. તેમ છતાં પણ નહેરવાળા પ્રદેશમાં કપાસની ઉત્તમ પ્રેક્ષા થાય છે.

કપાસ

આપણા દેશમાં ધણા જૂના સમયથી કપાસની ખેતી થાય છે. ગુજરાત, કર્ણાટક, મહારાષ્ટ્ર, મધ્યપ્રાંત વગેરે કપાસ ઉગાડનારા મુખ્ય પ્રાંતો છે. ( જુઓ આકૃતિ-૪૪ અ. ) આપણે સાં યતો કપાસ મુખ્યત્વે દૂધા રેવાવાળો હોય છે. યોધારીકપાસ, રોઝીકપાસ, મરિયોકપાસ, વાગડકપાસ, દેવકપાસ વગેરે આપણા કપાસની જૂની જાતો છે. હાલમાં કપાસની જાતોમાં ધણી સુધારણા થઈ રહી છે. ગુજરાતનો અને ખાનદેશનો કપાસ આપણા દેશમાં અત્યારે

\* આ વિષયને લગતી કેટલીક ઉપયોગી હકીકત શ્રી. ભણસાઈ લારે ( સુરતની સો. જ. ઇ. ટ્રે. કલિંગના ઉદ્યોગ શિક્ષક ) પૂરી પાડી છે.

ઉત્તમ ગણાય છે. ‘સુયોગ’, ‘૧૦૨૭ એ. એલ. એફ’, ‘કલ્યાણ’, ‘અને વિજય’ એ ગુજરાતના ઉત્તમ કપાસ છે. ‘જરીલા’ એ ખાનદેશનો ઉત્તમ કપાસ છે.



આકૃતિ ૪૪

કપાસનો છોડ ૧ ફૂટથી માંડીને ૧૦ ફૂટ સુધીનો થાય છે. એનાં પાંદડાં પંખાકારનાં હોય છે. કપાસનાં ફૂલ પીળા રંગનાં હોય છે, અને તે શિયાળામાં જ બેવામાં આવે છે. કપાસનાં ફળને ‘છંડાં’ કહેવામાં આવે છે. ગરમીથી ફળ પાકે છે સારેં તેમાંથી ઘોળા રંગનો પોચો પદાર્થ નીકળે છે. આ પોચા પદાર્થને આપણે ‘કપાસ’ કહીએ છીએ. ખેડૂતો કાલાંમાંથી કપાસ વીણી લઈએકો કરે છે. કપાસ વીણી લેવાનું કામ વહેલી સવારમાં કરવામાં આવે છે. કપાસ વીણવાને વખતે કચરો, પાંદડાં, માટી વગેરે આવે નહિ, એની કાળજી રાખવામાં આવે છે.

**કપાસની પીલાઈ:**—ખેડૂતો પોતે એકઠો કરેલો કપાસ ‘જિન’ માં (કપાસ લોઢવાના કારખાનામાં) લઈ જાય છે. જિનમાં સાંચાની મદદથી કપાસિયા અને ૩ જુદાં પાડવામાં આવે છે.

કપાસમાંથી ૩ અને કપાસિયા છૂટા પાડવાની ક્રિયા ‘પીલવું’ કે ‘લોઢવું’ કહેવાય છે. કેટલેક દેકાણે આ ક્રિયા ‘ઓટાઈ’ પણ કહેવાય છે. કપાસમાંથી બિયાં છૂટાં પાડવા માટે ચરખાનો ઉપયોગ પ્રચલિત છે.

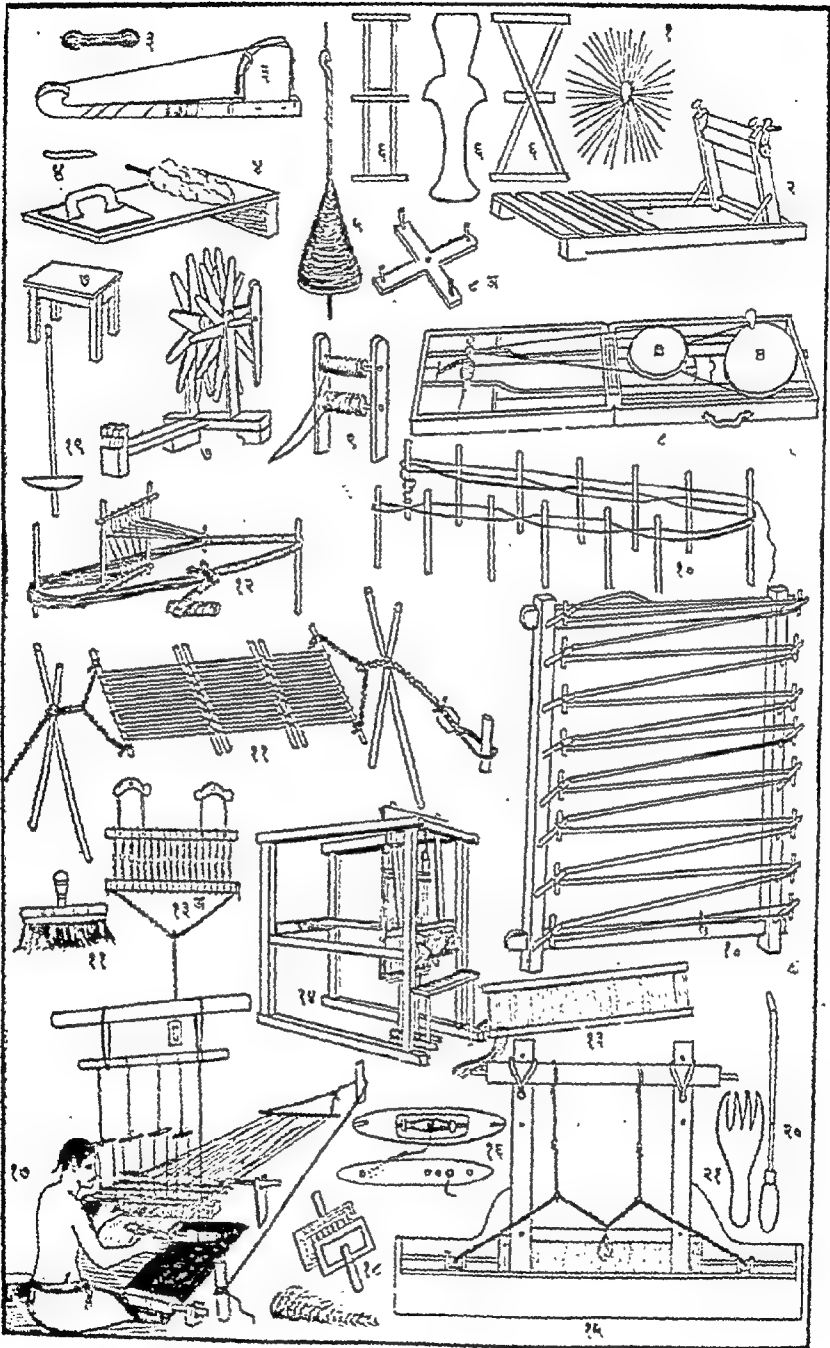
કપાસનાં છંડાંમાંથી વીણી લીધેલા આખા લોચાને ‘ગોટો’ કહેવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે ગોટાના ત્રણ સરખા ભાગ પડી જાય છે. દરેક ભાગ ‘પેશી’ કહેવાય છે. એક પેશીમાં સાતથી આઠ રૂવાળા કપાસિયા હોય છે. ૩ સાથેનાં બીને જુદાં પાડી તેના રેપાને સીધા કરતાં તેની આકૃતિ સૂરજ જેવી થાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૧.) સૂરજ જેવી આકૃતિ બનાવી હાથની ચપટીથી કપાસિયા જુદા કરવાની રીત ઘણી જ પ્રાચીન છે. આ રીતને ‘સૂરજ તુણાઈ (કે તુનાઈ)’ કહેવામાં આવે છે. આ રીતે કપાસિયા છૂટા પાડવાની ક્રિયા ઘણી ધીમી હોય છે. તેમ છતાં પણ તેમાં રેપાની તાકાત એવી ને એવી જળવાઈ રહે છે. બાળકો માટે આ રીત ઉત્તમ ધર્મ પડે છે.

કપાસનાં બિયાં છૂટાં કરવા માટે પાટલીનો અને વેલણનો ઉપયોગ આપણા દેશમાં આદિકાળથી ચાલતો આવ્યો છે. લાકડાની પાટલી પર કપાસ મૂકી તેના ઉપર ધાતુના સળિયાથી દબાણ આપવાથી પાટલી અને વેલણ બિયાં છૂટા પડે છે. પાટલીનાં અને વેલણનાં માપ જુદાજુદા પ્રાંતોમાં જુદાંજુદાં હોય છે. ઢાળવાળી પાટલી અને લોખંડનો સળિયો કપાસ લોઢવા માટે સારું કામ આપે છે. વધારે વપરાશથી પાટલી લીસી બને છે. ખરબચડી પાટલી વધારે કપાસ લોઢી શકે છે. આ રીતે કપાસ લોઢવાની ગતિ ધીમી હોય છે. છતાં પણ સાદા સાધનના ઉપયોગની તથા સરળતાની અને સ્વાવલંબનની દૃષ્ટિએ કપાસ લોઢવાની આ રીત ઉત્તમ કહી શકાય.

માણસની શુદ્ધિએ પાટલીને અને વેલણને ચરખાના રૂપમાં ફેરવી નાખ્યાં. ચરખો કપાસ પીલવા માટેનું ઉત્તમ ઝડપી સાધન છે. ચરખાને સાદું યંત્ર કહી શકાય. દેશી ચરખો સંઘાડની માફક બે માણસની મદદ માંગી લે છે. ચક્ર ફેરવનાર માણસ ચક્ર ફેરવે છે. માળની ગતિને લીધે ગતિ પામતા લાકડાના કે લોઢાના બે નળાકાર સળિયા હોય છે. એ બંનેની ગતિ એકબીજાની વિરુદ્ધ હોવાથી અંદર દબાયેલા રેપા બીજા બાજુએ બહાર નીકળે છે. હાલમાં આવા ચરખા ગામડાંમાં કોઈક જગ્યાએ પડી રહેલા બેવામાં આવે છે. સંઘાડનું આ યંત્ર ‘ચરર’, ‘ચરર’ અવાજ કરે છે તેથી જ તેને ‘ચરખો’ કહેવામાં આવે છે.

આજે ગામડાંમાં કપાસ લોઢવા માટે દેશી હાથચરખો વપરાય છે. સંઘાડના ચરખાનું રૂપાંતર થઈને આવો ચરખો બન્યો છે. આ ચરખામાં કપાસ લોઢવા માટે એક જ માણસની જરૂર રહે છે. આઠ કલાકને અંતે ૨૦ થી ૩૦ રતલ કપાસ આ ચરખાથી લોઢી શકાય છે. તેના બધા ભાગો ગામગામ ધરીગરો બનાવી શકે એવા સાદા હોય છે. (જુઓ આકૃતિ ૨.)





વર્ગી ૧૧૪. ધંતરુ, વણુટ અને રીત-ધંતરુ-પોઝણના સાધનો.

ચરખાના મુખ્ય ભાગો અને જરૂરી સાધનો:—ચરખાના મુખ્ય ભાગો અને કપાસ લોઢવા માટેનાં જરૂરી સાધનો નીચે પ્રમાણે હોય છે:—(૧) લાંબી આડી; (૨) બેઠક; (૩) કરેડા; (૪) લાટ કે લાઠ; (૫) કણે; (૬) હાથો; (૭) મૂક; (૮) પેચ-દાખણ; (૯) પડદો; (૧૦) આંકડી; (૧૧) ખાનું; (૧૨) થોભિયા; (૧૩) ટોપી; (૧૪) કાન; (૧૫) ખાનું અને (૧૬) તેલની ડબ્બી.

કપાસ લોઢતા પહેલાં નીચેની વ્યાખ્યાનો રાખવાની ખાસ જરૂર રહે છે:—(૧) ખી અને રેષા છુટાં પાડવા માટે સૂકી અને ગરમ હવા વધારે અનુકૂળ હોય છે. (૨) કપાસ લોઢવામાં રહેલ કચરું, કીટી, માટી વગેરે વણાટકામ સુધીની દરેક ક્રિયામાં નડે છે. (૩) કપાસના દુશ્મનો ઘણા હોય છે. ઉદર કપાસનો મોટામાં મોટો દુશ્મન ગણાય છે. તેનાથી કપાસનું રક્ષણ કરવું એ જરૂરી થઈ પડે છે. વળી બેજવાળી હવા પણ કપાસનો દુશ્મન ગણાય છે. તેનાથી કપાસનો રંગ બદલાય છે, અને કપાસ કોહી જાય છે. કપાસ તડકે નાખી મૂકવાથી તેમાંનો ભેજ બીડે છે, કપાસના રેષા ફૂલે છે, કપાસી ખીણ પીગળે છે, અને તેમાં વાસ હોય તો તે નાણુદ થાય છે. તે માટે તેને લોઢતાં પહેલાં તડકે નાખવાની ખાસ જરૂર રહે છે.

‘કપાસ લોઢીએ’ એટલે ‘૩ અને કપાસિયા જુદાં પાડીએ.’ કપાસમાંથી રૂનો ઉતાર જુદાજુદા કપાસ પ્રમાણે જુદાજુદો હોય છે. આપણા દેશી કપાસમાં રૂનો ઉતાર ૩૦ ટકા થી માંડીને ૪૨ ટકા સુધીનો છે.

૩ રૂની કિંમત તેના રેષા ઉપર નિર્ભર રહે છે. રેષામાં નીચેના ગુણો હોય, એ રૂની કિંમત માટે આવશ્યક ગણાય છે.

(૧) લંબાઈ; (૨) બારીકાઈ; (૩) તાકાત; (૪) રંગ; (૫) વળ ગ્રહણ કરવાની શક્તિ અને (૬) નરમાશ કે સુલાયમતા. આપણા દેશી રૂના રેષા ૦ા ઇંચના હોય છે. તેમાંથી ૨૦ આંક સુધીનું સૂતર કાંતી શકાય છે. સુધારેલા દેશી રૂના રેષા ૦ા ઇંચ થી ૧ ઇંચ સુધીના હોય છે. તેમાંથી ૪૦ આંક સુધીનું સૂતર કાંતી શકાય છે.

‘નિર્નિંગ ફેક્ટરીઓ’માં રૂની ગાંસડીઓ બાંધવામાં આવે છે. ગાંસડીનું વજન રતલ ઉપર ગણાય છે. ગાંસડીમાં રૂના રેષા પર અસામાન્ય દબાણ આવે છે તેથી તેની તાકાતમાં ઘટાડો થાય છે. રૂની વ્યાખતમાં ૪૦૦ રતલની એક ગાંસડી અને ૮૦૦ રતલની એક બાંડી ગણાય છે.

હાથે કાંતવા માટે વિદ્યાર્થીએ પોતાની જાતે કપાસ લોઢી પોતાને બેઠવું કે મેળવી લેવું જોઈએ. તેથી રેષાની પૂરેપૂરી તાકાત જળવાઈ રહેશે; અને તે ઉપરાંત વિદ્યાર્થી સ્વાવલંબી પણ બની શકશે.

‘પીંજવું’ એટલે ‘રૂના અવ્યવસ્થિત રેષાઓના સમૂહને હાથની ચપટીથી કે પીંજણની મદદથી છૂટા પાડી અવસ્થિત રીતે ગોઠવવા.’ આપણે હાથની ચપટીથી આ કામ કરીએ છીએ સારે રેષા

પીંજવું તાણવાની આ ક્રિયાને ‘તુણાઈ (કે તુનાઈ)’ તરીકે આપણે ઓળખીએ છીએ; પણ ‘પદ

પે પે’ અવાજ કરતી પીંજણ આ કામ માટે આપણે વાપરીએ છીએ સારે આપણે તેને ‘૩ પીંજવું’ કહીએ છીએ. પીંજવા માટે જુદાંજુદાં માપની પીંજણોનો ઉપયોગ થાય છે:—(૧) મોટી પીંજણ; (૨) મધ્યમ પીંજણ; (૩) મુધ પીંજણ; (૪) કામડી પીંજણ; (૫) ચંચ પીંજણ. (જુઓ આકૃતિ ૩.)

પીંજરો પોતાની પીંજણથી કાંતવા માટેનું ૩ પીંજ આપતો નથી. તે તો રૂના આખા દબામાંથી તેના થોડા જથ્થાને જ પીંજ શકે છે. આવી રીતે પીંજણ ૩ ગોદાં કે તળાઈ ભરવાના કામ સિવાયના બીજા કામમાં ઉપયોગી નીવડતું નથી. તેની ‘મોટી પીંજણ’ પણ ઘણી વજનદાર અને લાંબી હોય છે. તેમાં વપરાતી તાંત દૃઢ તારી હોય છે. ‘મધ્યમ પીંજણ’ અને ‘મુધ પીંજણ’ પીંજરાની મોટી પીંજણનાં જ નાનાં રૂપ હોય છે. તેઓમાં વપરાતી તાંત પાતળી હોય છે તેથી રેષા છૂટા કરવાનું કામ તેઓની મદદથી ઘણું સારું થઈ શકે છે. વિદ્યાર્થીઓએ આ જાતની પીંજણથી પીંજવાનો મહાવરો કરવો જોઈએ. ધનુષના આકારમાં વાંસની ચીપને વાળીને ‘કામડી પીંજણ’ બનાવવામાં આવે છે. તેનું માપ નક્કી કરેલું હોતું નથી. તેમાં તાંતને બદલે સૂતરની દોરી વપરાય છે.

પીંજણના મુખ્ય વિભાગો અને તેનાં સાધનો :—પીંજણના મુખ્ય વિભાગો અને તેનાં સાધનો આ પ્રમાણે હોય છે :—(૧) દાંડી; (૨) સૂપડી; (૩) માથું; (૪) તાંત; (૫) કાકર; (૬) ગોટીલો; (૭) કાકરઅંધ; (૮) તાંતઅંધ; (૯) માથાપટ્ટી; (૧૦) આત્મા-છલ; (૧૧) સાદડી; (૧૨) કમાન; અને (૧૩) ગાદી.

પીંજવાને વખતે નીચેની બાબતો વિદ્યાર્થીએ ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે :—(૧) પવન રેપાને ઉરાડે છે, મારે પીંજવાને વખતે પવનવાળા વાતાવરણનો ત્યાગ કરવો; (૨) તપાવેલા અને પીંજવાથી રેપા ઝટ છૂટા પડે છે, અને તેમાંના કચરો ઊડી જાય છે; (૩) પીંજવાની વખતે માદકસરની ઠોક મારવી; અને (૪) પીંજેલા અને (પોલતે) હાથથી બહુ ચપ્પટ પકડવું નહિ.

પીંજેલા રૂના જવાને ‘પોલ’ કહેવામાં આવે છે. જો બધા રેપા છૂટા થયેલા દેખાય તો તેને ઉત્તમ પોલ કહી શકાય. રેપા પીંજ્યા વિનાના રહ્યા હોય તો પોલ કાચો કહેવાય. વળી વિદ્યાર્થીએ વધારે પડતું ન પીંજવું જોઈએ, કારણ કે એથી રેપા તૂટી જઈ તેનાં ગૂંચળાં વળી જાય છે. આવા પોલમાં ‘કણી પડી ગઈ છે’ એમ કહી શકાય.

તાંત :—ઘેટાંબકરાનાં આંતરડાં ચીરીને તેમાંથી તાંતની દોરી બનાવવામાં આવે છે. જેટલા રેપાની દોરી બની હોય તેટલા ‘તારી’ તાંત કહેવાય છે. મધ્યમ પીંજણમાં પાંચતારી તાંત વપરાય છે. યુધ્ધ પીંજણમાં અને કામડી પીંજણમાં અતુકમે ત્રણતારી અને બેતારી તાંત વપરાય છે. વિદ્યાર્થીએ લક્ષમાં રાખવું કે દોરીના પ્રમાણમાં તાંત વધુ ટકાઉ હોય છે. તાંતને ઉંદરના ઉપદ્રવથી તુકસાન થાય છે, એ પણ લક્ષમાં રાખવું જોઈએ.

કાકર :—પીંજણ પર બકરાના કાચા ચામડાની જે પટ્ટી રહે છે તે ‘કાકર’ કહેવાય છે. તેને લીધે પીંજણની સૂપડીને ઘસારો પહોંચતો નથી.

પૂણી :—૩ ને પીંજીને પોલ બનાવીને પછી તેમાંથી પૂણી વણવી જોઈએ. પોલમાંથી એક આવી વજનનો જથ્થો પૂણીપાટલા ઉપર સરખો રાખી, તેની વચ્ચે પૂણીસળીયા મૂકી, તેને દાબણીયાથી દબાવી પૂણી વણવી. પોલ લેવાને વખતે ચપટી બહુ જ હળવી રાખવી. પૂણીની સામાન્ય લંબાઈ ૬” થી ૭” સુધીની રાખવી.

પૂણી બનાવવા માટેનાં સાધનો :—(૧) પૂણીપાટલો :—૧૬” લાંબા અને ૭” પહોળા પાટિયાને ‘પૂણીપાટલો’ કહેવામાં આવે છે. તેને એક છેડેથી ૨ $\frac{૧}{૨}$ ” ઢાળ પડતો રાખવામાં આવે છે. ઢાળને લીધે વિદ્યાર્થીને પૂણી વણવામાં મહેનત ઓછી પડે છે અને કામ ઝડપી બને છે. (૨) પૂણીહાથો કે દાબણિયું :—પૂણી દબાવવા માટે પાટલાની પહોળાઈ જેટલા સમયોરસ પાટિયાને હાથો જડેલો હોય છે. તે ‘પૂણીહાથો કે દાબણિયું’ કહેવાય છે. (૩) સળિયો :—પૂણીનો સળિયો ધાતુનો તેમ જ વાંસનો અને બરુનો તથા લાકડાનો પણ બનાવવામાં આવે છે. લોઢાની સળિયે ચોમાસામાં કાટ ચડે છે તેથી તેમાંથી પૂણી જલસી નીકળતી નથી. આથી પિત્તળની સળિયે વધારે અનુકૂળ થઈ પડે છે. પૂણીસળિયાની લંબાઈ ૧૦ ઇંચની રખાય છે. પરંતુ એની નડાઈ ચોક્કસ પ્રમાણમાં જ રાખવી જોઈએ. એનો ઘેરાવો કોઈ પણ સંજોગોમાં ફેરવેલી વધવો જોઈએ નહિ. એના છેડા તરફ સહેજ ઢાળ રખાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૪.)

પૂણી બનાવવાને વખતે વિદ્યાર્થીએ નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવાની ખાસ જરૂર રહે છે :—

- (૧) પૂણી એકસરખા વજનની બનાવવી. એકઆવી વજન પૂણી માટે ચોગ્ય ગણાય છે.
- (૨) પૂણીની લંબાઈ પૂણી-પાટલાની પહોળાઈ જેટલી જ-૬ ઇંચથી ૭ ઇંચ જેટલી—રાખવી જોઈએ.
- (૩) પૂણી એક છેડેથી બીજા છેડા સુધી સરખી ગોળાઈની હોવી જોઈએ.
- (૪) આખી પૂણી માખણ જેવી નરમ હોવી જોઈએ.
- (૫) પૂણીના એક છેડાના રેપા વણાતાં તેનું ગોળ માથું બનવું જોઈએ.

( ૬ ) પૂણી વણાઈ રહે ત્યાર પછી તેને દયાવીને જ બહાર કાઢવી. વિદ્યાર્થીએ દશદશ તોલા પૂણીનાં પડીકાં બાંધવા અને તેમને ભેજ લાગે નહિ એવી રીતે તેમને સાચવીને મૂકવાં.

‘કાંતવું’ એટલે ‘રૂના રેપાને વળની મદદથી જોડતા જઈ તેને દોરાના રૂપમાં લાવવો.’ કાંતવામાં વળ આપવાનું

કામ તકલીથી થાય છે ત્યારે તે, ‘તકલીકાંતણું’ કહેવાય છે. અને એ કામ રેટિયાથી થાય છે ત્યારે કાંતણુંકામ તે, ‘રેટિયાકાંતણું’ કહેવાય છે. આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં તકલીકાંતણું વિષે ઘણું કહેવાઈ ગયું છે. તેમ છતાં પણ અહીં તેના થોડોક ઉલ્લેખ કરીશું તો તે અરથાને નહિ જ ગણાય.

**તકલી:**—તકલીમાં છ ઇંચની લંબાઈના લોખંડના સળિયામાં લાકડાની કે પિત્તળની ગોળ ચક્તી બેસાડેલી હોય છે. તેના ઉપલો છેડો બાંધાવાળો હોય છે અને નીચલો છેડો અણીદાર હોય છે. (જુઓ આકૃતિ ૬.)

તકલીને સામાન્ય રીતે ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં ફેરવવામાં આવે છે. તકલી સાથે જોડાયેલા પૂણીમાંના રેપાને આથી વળ મળે છે. રેપા વળ બાઈને સૂતરના રૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે. તકલી ધુમાવવા માટે ડાબા કે જમણા હાથની ચપટીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. નંગ, પીંડી અને પાટલી ઉપર તકલી ધુમાવવાથી તકલીનો વેગ ઘણો વધી જાય છે. એ રીતે કાંતવાની ઝડપ પણ વધે છે. તકલીને જમીન પર ટેકવીને કાંતવાનું કામ કરવું નહિ. જમીન ઉપર તકલીનો છેડો ભમરડાની માફક ફરે છે, અને તેથી તેની અણી ધસાય છે. આ ધસારો અટકાવવા માટે વિદ્યાર્થીએ જમીનને બદલે લાકડાની સપાટી રાખવી જોઈએ કે પૂંડું રાખવું જોઈએ. તકલી ચપટી વડે નંગની સપાટી સાથે વારંવાર ફરતી હોવાથી લીસી અને છે તેથી તેનો વેગ ઓછો થાય છે. તે લીસી ન અને તેટલા માટે વિદ્યાર્થીએ સાફ ને ચોખ્ખી રાખ પોતાની આમડી સાથે ધસતી એટલે લીસાપણું ઓછું થઈ વેગ વધશે.

તકલીથી કાંતવામાં વિદ્યાર્થીઓએ નીચેની બાબતો ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ:—(૧) તકલી સીધી હોવી જોઈએ; (૨) કાંતવા માટેનાં જરૂરી સાધનો (પૂણી, અટેરણું, રાખ અને પૂંડું) સાથે રાખવાં જોઈએ; (૩) ખાલી કે ભરેલી તકલી રેઢી ન મૂકવી; (૪) કાંતેલું સૂતર તકલી ઉપર શંકુઆકારે મજબૂત વીંટવું; (૫) પૂણીવાળો હાથ ઊંચે લઈ જઈ દાળી દેવો; (૬) વળ આપવામાં ચપટીનો, નંગનો, પીંડીનો અને પાટલીનો ઉપયોગ કરવો; (૭) સૂતર જેમ અને તેમ એકધારું અને પાકું કંતાય, એની કાળજી રાખવી અને (૮) તાર વૂટે તો તેને બરાબર સાંધવો.

**આસન:**—તકલીથી કાંતવા માટે જુદાંજુદાં ઘણાં આસનોનો ઉપયોગ થાય છે. પરંતુ સુખાસન, અર્ધપદ્માસન અને લેખાસન તકલી કાંતવા માટેનાં મુખ્ય આસનો ગણાય છે.

**સૂતર ઉતારવું:**—તકલી પર સૂતર કાંતી લેવાય ત્યાર પછી તેને ઉતારવા માટે અટેરણુંનો ઉપયોગ કરવો. અટેરણું જુદાજુદા આકારનાં હોય છે. પરંતુ તેની લંબાઈમાં ફેર પડતો નથી. (જુઓ આકૃતિ ૬.) અટેરણુંની લંબાઈ ૧ ફૂટની હોય છે. ચોકડીવાળી આંટી તેમ જ આખી આંટી અટેરણું પર ઉતારી શકાય છે.

**તારનું કોષ્ટક:**—૪ ફૂટ = ૧ તાર; ૮૦ તાર = ૧ લટ; ૪ લટ = ૩૨૦ તાર =  $\frac{૧}{૨}$  આંટી; ૮ લટ = ૬૪૦ તાર = ૧ આંટી.

અટેરણું પરથી આંટી વાળવાને વખતે દર ૮૦ તારે ૧ લટ બાંધવી. સૂતરના બન્ને છેડા આંટીમાં લટ સાથે જોડીને પછી જ આંટી બનાવવી. આંટી બને ત્યાર પછી તેનું વજન કરી તેનો આંક નક્કી કરવો. સૂતરના તારનું આનીમાં જે વજન થાય તે (આનીના) વજને તારની સંખ્યાને લાગવાથી સૂતરનો આંક (કે નંબર) નીકળશે. દાખલા તરીકે, ૬૪૦ તાર ÷ ૪૦ આની વજન = ૧૬ આંકનું સૂતર.

**રેટિયા:**—સૂતર કાંતવા માટે તકલી પછી રેટિયા લેવો. તકલીથી કાંતવા માટે જે બળની જરૂર પડે છે તેના કરતા રેટિયાથી કાંતવા માટે વિશેષ બળની જરૂર પડે છે. તકલીથી કાંતતાં જે ગતિ આવે છે તેનાથી બમણી કે ત્રણ ગણી વધારે ગતિ રેટિયાથી કાંતતા આવે છે.

**બારડોલી રેલિયો ( પાંખાવાળો જૂનો રેલિયો ) :—**યરવડા ચક્રને લીધે આ રેલિયો હવે કાંતવાના વપરાશથી દૂર મુકાઈ ગયો છે. હવે આ રેલિયો બોખીન ભરવા માટે અને ખડું સૂતર દરજા માટે જ વપરાય છે. આ રેલિયો ઊભી ગતિએ ગાડાના પૈડાની માફક ચાલનારા ચક્રનો બનેલો હોય છે. એ ચક્રમાં ૨૪ આરા હોય છે. દરેક આરાની લંબાઈ ૨ ફૂટથી વધારે હોતી નથી. ચક્રને ફેરવવા માટે ધરીની સાથે લાકડાનો હાથો હોય છે. આ રેલિયો જગા વધારે રોકે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૭. )

**યરવડા ચક્ર :—**કાંતવામાં બારડોલી રેલિયો તરફી કરતાં વધારે ઝડપી હોય છે. તેમ છતાં પણ તેમાં થોડીક મુશ્કેલીઓ પણ હોય છે. તે વજનમાં ભારે હોય છે. તે વધારે જગા પણ રોકે છે. તેની કિંમત ઘણી વધારે હોય છે. તેથી સામાન્ય જનતાને તે પોસાતો નથી. વળી તે એક જગાએથી બીજી જગાએ સહેલાઈથી ખસેડી શકતો નથી. તેથી ઉપરની મુશ્કેલીઓ દૂર કરે એવો રેલિયો શોધવાની દિશામાં ગાંધીજી મહેનત કરતા હતા. યરવડા જેલમાં તેમની પાસે આવેલા નમૂનાના રેલિયાઓમાંથી નવો જ રેલિયો શોધી કાઢી તેમણે તે જનતા આગળ મૂક્યો. એનું જ નામ ‘યરવડા ચક્ર’ છે. તે જ અસારનો આપણો પેટીરેલિયો છે. તેમાં આડી ગતિથી ફરનારાં બે ચક્રો હોય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૮. ) તેના મુખ્ય ભાગ આ પ્રમાણે હોય છે :— ( ૧ ) મૂળચક્ર કે મોટું ચક્ર; ( ૨ ) નાનું ચક્ર કે ગતિચક્ર; ( ૩ ) મોટિયું; ( ૪ ) ત્રાક; ( ૫ ) ખાનાં; ( ૬ ) ધરી; ( ૭ ) નાલિ; ( ૮ ) હાથો; ( ૯ ) ખીટી કે આંડરી; ( ૧૦ ) કાળકા; ( ૧૧ ) ટકું; ( ૧૨ ) ચાંપ કે કળ અને ( ૧૩ ) પેટી. આ ઉપરાંત ચક્રમાં સ્પ્રિંગ, ટેસી, માળ, ચકતી, ચમરખી, ચકરડી વગેરે જેવા નાના ભાગો પણ હોય છે.

**વિદ્યાર્થીઓએ યરવડા ચક્ર પર સૂતર કાંતતા પહેલાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ :—**

( ૧ ) ચક્રના બંધા ભાગો ચોખ્ખા રાખવા જોઈએ. ( ૨ ) ચક્રમાં ઘસારાની જગાએ તેલ પૂરવું જોઈએ. ( ૩ ) જાડી અને પાતળી માળ દીલી ન હોવી જોઈએ. ( ૪ ) ત્રાકની નીચે દોરી બાંધેલી હોવી જોઈએ. ( ૫ ) ત્રાકની ચકરડી ગુંદરથી મજબૂત બેસાડેલી હોવી જોઈએ. ( ૬ ) મોટિયાની ટેસીનો ઉપયોગ થવો જોઈએ. ( ૭ ) સૂતર ઉતારવામાં ખીટીનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ( ૮ ) માળની ગાંઠ નાની હોવી જોઈએ. ( ૯ ) રેલિયો સરખી સપાટીમાં ગોઠવાયેલો હોવો જોઈએ. ( જુઓ આકૃતિ ૮. )

**વિદ્યાર્થીઓ કાંતવાને વખતે સામાન્ય રીતે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખશે તો એકધારું સૂતર ઝડપથી કાંતી શકશે :—**

( ૧ ) કાંતવા માટે સારામાં સારી પૂણી બનાવવી જોઈએ. ( ૨ ) રેલિયો સંપૂર્ણ અને એકસરખી ગતિમાં ફરતો રાખવો જોઈએ. ( ૩ ) ટકું અને ભેજવાળું વાતાવરણ કાંતણ માટે વધારે અનુકૂળ હોય છે, એ વાત ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ. ( ૪ ) પવનવાળા વાતાવરણનો ભાગ કરવો જોઈએ. ( ૫ ) સારા કાંતનાર સાથે બેસવું જોઈએ. ( ૬ ) કાંતણમાં ચિત્ત પરોતી કામ કરવું જોઈએ. ( ૭ ) વધારે સમય સુધી કાંતવું હોય તો એકથી વધારે ત્રાક પાસે રાખવી જોઈએ. ( ૮ ) બહુ ટૂંકા તેમ જ બહુ લાંબા તાર કાંતવા ન જોઈએ.

**સૂતર :—**વિદ્યાર્થીઓએ વણવાની દૃષ્ટિએ સૂતર કાંતવું જોઈએ; એટલે ધણું કાપડ વણી શકાય, અને એછા બગાડ થાય. સમાન કે એકધારી જાગઈનું સૂતર તથા પાકું કે કસદાર સૂતર અને યોગ્ય રીતે સંધાયેલું સૂતર વણવાની દૃષ્ટિએ ઉત્તમ કહી શકાય. આંટીમાં લટ અને છેડા યોગ્ય રીતે બાંધવાં જોઈએ.

**દુબરા અને બે તારું સૂતર :—**સૂતરના બે તાર ભેગા કરી તેને કાંતવા, એનાથી ‘વિરુદ્ધ વળ આપી નવો તાર બનાવવો, એને ‘દુબરા કરવું’ કહેવાય છે, અને વળ આપ્યા વિના બે તાર ભેગા કરવા એને ‘બેતારું કરવું’ કહેવાય છે. કાપડ વણવા માટે બે તારો બનાવવો પડે છે તેમાં આવું સૂતર મુખ્યત્વે વપરાય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૯. )

**નાડાપટીનું અને પાટીનું વણાટકામ :—**તૈયાર થયેલા સૂતરમાંથી કાપડ વણાય છે. વિદ્યાર્થીઓને શરૂઆતમાં નાડાપટીનું કે પાટીનું વણાટકામ વધારે સહેલું પડે છે. એ માટે જાતજાતની હાથસાળ બનાવી શકાય છે.

**વણાટ કામની** નાડાપટી વણવા માટે વાંસમાંથી નાની સાળ તૈયાર કરી શકાય. આમાં તાણો વિગતો બનાવવાની રીત પણ સહેલી હોય છે. જેટલો લાંબો તાણો બનાવવો હોય તેટલો લાંબો તાણો ચોકદા ઉપર બનાવવો. એને બન્ને છેડે એકએક બેગ રાખવો. નાડાપટીની પહોળાઈ જે પ્રમાણમાં રાખવી હોય તે પ્રમાણમાં વધુઓછા તારની સંખ્યા લેવી. નાડા માટે ૧૮ થી ૨૦ તાર જોઈએ. નાડાપટી માટેની સાળના મુખ્ય ભાગો નીચે પ્રમાણે હોય છે:—સાળની થાંભલીઓ; રાય; કાંસકો; ઠોકણિયું કે ટપલો; ખૂંટી વગેરે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૨. ) નાડાપટી કે પાટી વણવા માટે કાપડ વણવા માટેની સાળ પણ વપરાય છે. તેમાં પાવડીની જરૂર પડે છે અને બેઠક ઉપર રાખવી પડે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૪. )

**સાદું વણાટકામ :**—નાડા પટી કે પાટી વણતાં આવડી જાય સાર પછી સાદું ખાદીવણાટકામ વિદ્યાર્થીઓએ શરૂ કરવું. પરંતુ તેમ કરતા પહેલાં બીજી કેટલીક ક્રિયાઓ કરવાની હોય છે.

**સૂતર ઘોણું :**—તાણો બનાવવા માટે જે સૂતર બેવડું હોય તેને પાણીમાં બરાબર ૨૪ કલાક સુધી બોળી રાખીને પછી ગૂંદી નાંખવું જોઈએ. સાર પછી સૂતરને સૂકવી તેમાંથી તાણો બનાવાય છે.

**તાણો બનાવવો :**—સૂતર સુકાય છે સાર પછી તેની આંટી ઉકેલી તેમાંથી ગરગડા ભરી તૈયાર કરવામાં આવે છે. ગરગડામાંથી ચોકદા પર કે જમીન પર કે યાંત્રિક પદ્ધતિથી તાણો તૈયાર કરવામાં આવે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૦. )

**કાંજ પાવી :**—તાણો તૈયાર થઈ રહે છે સાર પછી તેને કાંજ પાવી પડે છે. કાંજ બનાવવા માટે જુવાર, ઘઉં, ચોખા, બાજરી કે કોઈ પણ જાતનું અતિશય ખારીક દળેલું અનાજ જોઈએ. લોટને ઝીણી ચાળણીથી ચાળીને પાણી સાથે એકરસ કરવાની જરૂર પડે છે. જોઈતા પ્રમાણમાં પાણી લઈ તેને ઉકાળવું. પાણી ગરમ થાય સાર પછી લોટનું મિશ્રણ તેમાં રેડવું અને તેને હલાવતા રહેવું. કાંજનો રંગ સહેજ પીળાશ પડતો થાય અને ઊભરા આવવા માંડે એટલે તેમાં થોડું મીઠું તેલ કે કોપરેલ ઉમેરી બધું મિશ્રણ ચૂલા ઉપરથી નીચે ઉતારવું. કાંજ બનાવવા માટે દર એક શેર સૂતરે ૪ તોલાથી ૮ તોલા લોટ અને ૨૫ શેર થી ૩ શેર પાણી જોઈએ. કાંજ પાવાની ક્રિયા સવારમાં કરવી એ અનુકૂળ થઈ પડે છે.

**કૂચડાપવાયત :**—કાંજ હંડી પડતી જાય તેમતેમ તાણાના બેગ વારાફરતી લઈ ખૂબ ગૂંદતા જવું. વધારાની કાંજ નીચેવી નાંખવી. આખા તાણાને આ પ્રમાણે તૈયાર કરીને પછી તેને ચોલાનમાં કે ખુલ્લી જગામાં ન્યાં છાયો હોય ત્યાં ફેલાવવો. સાર પછી તેના ઉપર એક બાજુએથી બીજી બાજુ તરફ કૂચડો ફેરવવા માંડવો કે બ્રશ ફેરવવા માંડવું. તાર છૂટા પડે એટલે આખા તાણાને ઉઠાડાવવો, અને બીજી બાજુએ કૂચડો ફેરવવો કે બ્રશ ફેરવવું. કૂચડો કે બ્રશ ફેરવવાની દિશા એ ને એ રાખવી. કાંજ સુકાઈ જાય સાર પછી તૂટેલા તાર સાંધી તાણાનું પિંડું વાળવું. જે બીમ વાપરવામાં આવે તો તેને ઘોડી પર ગોઠવી સરખું ખેંચાણુ રહે તેમ તેના પર તાણો ભરવો. ( જુઓ આકૃતિ ૧૧. )

**સારણ :**—જે પ્રકારનું કાપડ વણવું હોય તે પ્રકાર પ્રમાણે બીમપર વીંટેલા તાણાને રાયમાં અને ફણીમાં સારવાનું કે સાંધવાનું કામ કરવું પડે છે. દરેક રાયધરમાં એકએક તાર પડેલા છે અને દરેક ફણીધરમાં બબ્બે તાર પડેલા છે. ડિનાર પર વધારે ધસારો પડતો હોવાથી એ ભાગમાં બમણા તાર રખાય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૩. )

**સાદું વણાટકામ :**—ન્યારે બે પાવડીથી વણાટકામ કરવામાં આવે છે સારે તે ઘણું સરળ થઈ પડે છે. તેમાં તાણાના બે સરખા ભાગ પડે છે. આવા વણાટકામને ‘સાદું વણાટકામ’ કહેવામાં આવે છે. ધોતિયાં, સાડી, ચાદર, નેપકિન, કાર્ટિંગ વગેરેને સાદા વણાટકામના નમૂના કહી શકાય.

**ખાડાની ફટકાસાળ :**—કાપડ વણવા માટેના કોઈપણ સાધનને ‘સાળ’ કહેવામાં આવે છે. સાળમાં પાવડી માટે ખાડો બનાવેલો હોય છે તેથી તેને ‘ખાડાની સાળ’ કહી શકાય. કાંડલો નાંખવા માટે જેમાં ફટકાનો ઉપયોગ થતો

હોય એવી સાળને 'ખાડાની ફટકાસાળ' કહી શકાય. ખાદી વણુવા માટે આવી ખાડાની ફટકાસાળનો જ ઉપયોગ વધારે પ્રમાણમાં થાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૧૫, અને આકૃતિ ૪૫.)

**સાળના મુખ્ય ભાગો:**—સાળના મુખ્ય ભાગોનાં નામ નીચે પ્રમાણે છે:—(૧) થાંભલી; (૨) આડી; (૩) ફટકો; (૪) તર; (૫) કાંઠો (આકૃતિ ૧૬); (૬) ઠેલણિયાં; (૭) રાય (આકૃતિ ૧૩ અ); (૮) ફણી (આકૃતિ ૧૩); (૯) પાવસાર; (૧૦) પાવડી; (૧૧) મતિ; (૧૨) ખડક; (૧૩) ખીમ; (૧૪) ખુંટ; (૧૫) રાશ; અને (૧૬) સળિયો.

**વણુવાની ક્રિયા:**—તાણો નોંધાય છે ત્યાર પછી વણાટના તાર નાંખવાનું કામ થાય છે. પાવડીને વારાફરતી દબાવવાથી તાણાના બે સરખા ભાગ થાય છે. વણાણો તાર લઈ જતો કાંઠો ફટકાની મદદથી તેમાં ઘર્ષને દોડે છે. કાંઠો પસાર થાય છે ત્યાર પછી ખીજ પાવડી દબાય છે તેથી બાંધ બંધ થાય છે. એ વખતે ફટકાને આપણા તરફ ખેંચવાથી વણાણો તાર ખસેડી શકાય છે. આ ત્રણે ક્રિયા અનુક્રમે થયાં જ કરવી જોઈએ. (અંગ્રેજીમાં એમને 'શીડીંગ, પીડીંગ અને ખીડીંગ' કહેવામાં આવે છે.) જેટલા જોરથી ઠોક મારીએ તેટલું ઘટ કાપડ વણાય છે. કાપડની ઘટનાનો આધાર ફણી પર પણ રહેતો હોય છે. (જુઓ આકૃતિ ૧૭.)

**ભાતીગર વણાટકામ:**—વણાટકામે બે પાવડીથી વધારે પાવડી વપરાય છે ત્યારે તાણાના તારના વિશેષ ભાગ થાય છે. અમુક ચોક્કસ ક્રમમાં તેમને દબાવવાનું કામ થાય છે તેથી તાણાના અમુક તારો કાપડમાં ભાત પાડે છે. ત્રણ પાવડીથી સાત પાવડી સુધીનું વણાટ કરી શકાય છે. ટુવાલ, ચારસા, ટિવલ, ડ્રિલ વગેરે જાતના કાપડમાં પાવડીની કસમતથી ભાત પડે છે.

**ખાનાવાળા ટુવાલનું વણાટકામ:**—જ્યારે બે પાવડીથી વધારે પાવડી વપરાય છે ત્યારે રાયમાં તાર સારવાનું કામ ખાસ ધ્યાનપૂર્વક કરવું પડે છે. મધપૂડાભાતના (હનીકાંખ) ટુવાલ વણુવા માટે ત્રણ પાવડીની અને ચાર રાયની જરૂર હોય છે. સાદા વણાટકામમાં રાયમાં '૧, ૩, ૨, ૪'... '૧, ૩, ૨, ૪' એ પ્રમાણે સારણુ થાય છે, અને પાવડી બે જ હોય છે તેથી 'એક દો'... 'એક દો' એમ જ તેમને દબાવાય છે. પરંતુ આ જાતના વણાટકામમાં સારવાની અને પાવડી દબાવવાની રીત જુદીજુદી હોય છે; અને તે નીચે પ્રમાણે:—

**સારવાની રીત:**—૧-૩, ૧-૩, ૧-૩; ૨-૪, ૨-૪, ૨-૪ : એ પ્રમાણે.

**પાવડી બાંધવાની રીત:**—પહેલી પાવડી, તો પહેલું અને ખીજું રાય;

ખીજી પાવડી, તો ત્રીજું રાય;

ત્રીજી પાવડી, તો ચોથું રાય.

**પાવડી દબાવવાની રીત:**—૧-૨, ૧-૨, ૧-૨; ૧-૩, ૧-૩, ૧-૩ : આ પ્રમાણે ૭ કાંઠા મારવાથી ભાતનો એકમ પૂરો થાય છે.

સામાન્ય રીતે નવા વિદ્યાર્થીવણુકરોના હાથે વણાયેલા કાપડમાં ઘણી ખામીઓ હોય છે. આંતરી, ચીરા, તાર તરવા, ફૂંગી, જાળું, અને ખરાબ ડિનાર : એ વણાટની મુખ્ય ખામીઓ ગણાય છે.

કાપડ વણી રહીને પછી વિદ્યાર્થીએ તેને સાફ કરી ધોવડાવવું જોઈએ. ધોયેલા કાપડની કિંમત તેના પર થયેલી મજૂરીના અને તેને માટે વપરાયેલા સૂતરના અને તેમાં પડેલી ઘટના પ્રમાણમાં દરાવાય છે, અને તેના ઉપરથી તેની વેચાણકિંમત નક્કી થઈ શકે છે.



## ઊનનું વણાટકામ

ઊનવણાટનો હસ્તઉદ્યોગ પુરાણકાળથી હસ્તીમાં છે. તે કાળે તેમાં ગોંડ, ભીલ વગેરે પછાત કામ કામ કરતી હતી. હાલમાં સુરત, પંચમહાલ, ધારવાદ વગેરે પ્રદેશોનાં ગામોમાં આ ઉદ્યોગ ચાલી રહ્યો છે.

આપણા દેશમાં સામાન્ય રીતે વર્ષમાં બે વાર થેટાં ઉપરથી ઊન કાતરીને ઉતારાય છે. ખાસ કરીને ગુજરાતમાં મે અને નવેમ્બર માસમાં તે ઉતરાય છે. સૌરાષ્ટ્રમાંથી અને કચ્છમાંથી સારા પ્રમાણમાં આવતો ઊનનો જથ્થો ગુજરાતમાં મળી શકે છે. બજારમાંથી અથવા રચારીઓ પાસેથી પણ ઊન મળી શકે છે. મુંબઈ ઈલાકાનું ઊન ટૂંકા તારનું હોય છે. પરંતુ હિમાચલ, નેપાળ, તિબેટ વગેરેના જેવા ટૂંકા પ્રદેશનાં અનેક જાતનાં થેટાંઓ ઉપરથી ઊતરતું ઊન ઉત્તમ પ્રકારનું અને લાંબા તારનું હોય છે. ઊન ઉતારતા પહેલાં થેટાંને નવરાવીને સાફ કરવામાં આવે છે. સાર પછી તેને તડકા ખવડાવ્યા બાદ તેના ઉપરનું ઊન કાપી લેવામાં આવે છે. ઊન કાપીને ઉતારવા માટેનું સાધન ઘટરડા જેવું કે કાતર જેવું હોય છે. યંત્રથી પણ ઊન કાપી શકાય છે. ઊનની હલકી કે સારીસારી જાતનો આધાર થેટાની જાત ઉપર અને તેના રહેણાણની આબોહવા ઉપર રહે છે. ઊનની અનેક જાતો હોય છે. જેમ કે મુઝાપમ, ચમકદાર, ખરજીટ વગેરે. ઊનનો તાર ૨૫ ઇંચથી તે ૧૨ ઇંચ સુધીની લંબાઈનો હોય છે.

ઊન ઉતારીને પછી તેને ક્લાકો સુધી પાણીમાં કે વરસાદમાં કે વહેના પાણીમાં પડી રહેવા દેવામાં આવે છે. આથી ઊન સાથેનો કચરો સાફ થઈ જાય છે. સાર પછી સાણુના ફીણવાળા ગરમ પાણીમાં તેને ધોવામાં આવે છે. જે તે ગંદું લાગે છે તો સાણુના ફીણવાળા પાણીમાં નવસાર (એમોનિયા) નું ઘ્રાવણ નાંખવું પડે છે. તેને વારંવાર ઉપરનીચે કરતાકરતા હલાવતા રહેવું પડે છે. પછીથી તેને સાદા ગરમ પાણીમાં ઘોઈ નિયોવવું પડે છે. તે પૂરેપૂરું સુકાઈ રહે ત્યાર પછી તેને પોંજવાનું હોય છે.

ઊન પોંજવાની ક્રિયા જુદેજુદે સ્થળે જુદીજુદી રીતે થાય છે, કેટલેક ઠેકાણે કામડીથી અને કેટલેક ઠેકાણે હાથેથી તથા કેટલેક ઠેકાણે (વિદ્યાવતી) કાકડાના ચોકડાની (તખ્તી ૧૧૪, આકૃતિ ૧૮ માં બનાવેલા ઊનનું પોંજણ સાધનની) મદદથી તેને પોંજવામાં આવે છે. લાકડાનું ચોકડું વધારે કામ આપે છે. ઊનને પોંજીને પછી તેનો પોલ બનાવવામાં આવે છે તે કાંતવાના કામમાં લેવાય છે.

ઊન કાંતવાની ક્રિયા તકલીની કે રેટિયાની મદદથી થઈ શકે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૧૪ આકૃતિ ૧૯.) તકલી ઉપર કાંતેલા ઊનનો તાર ૧૦ આંક થી ૨૦ આંક સુધીના સૂતર જેવો બની શકે છે. ઊનનું કાંતાણ પરંતુ રેટિયા ઉપર વધારે પ્રમાણમાં કાંતી શકાય છે. તેમ જતાં પણ તેમાં ૪ આંક થી ૮ આંક સુધીના સૂતર જેવું જાડું ઊન કાતરે છે. થેટા ચરાવનાર રચારીઓને કે ભરવાડોને રસ્તે ચાલતાચાલતા તકલી વડે ઊન કાંતતા આપણે અનેક પ્રસંગે જોઈએ છીએ. સ્ત્રીઓ પણ આ કામ કરી શકે છે. તેના કંતામણીનો દર શેરના ૧ રૂ. થી ૧૫ રૂ. પ્રમાણે હોય છે. કાંતેલા ઊનને ફીરકી ઉપર અથવા દડાના આકારે વીંટાળવામાં આવે છે અથવા તેની કાકડી કે આંટી બનાવવામાં આવે છે. ઊનની આંટી બનાવવાથી તેને રંગવાનું કામ સહેલું થઈ પડે છે અને તાણી બનાવવાનું કાર્ય સુસ્કેલ બનતું નથી. કાંતેલા ઊનનો ઉપયોગ ભરતકામમાં, ગૂંથણકામમાં કે વણાટકામમાં થાય છે. ઊનને ખાસ કરીને તેજબીના રંગોથી રંગી શકાય છે. ગરમ પાણીમાં તેજબીનો રંગ નાંખી તેમાં આંટીને હલાવવામાં આવે છે. આ કામે ૧૦૦ અંશથી વધારે ગરમ પાણી હોય તો તે નકામું થઈ પડે છે.

‘હાથ વણાટ’ એટલે ‘ઊભા અને આડા રેખાઓને સીધી સપાટીમાં જુદીજુદી રીતે હાથ વડે ગૂંથવા કે વણવા.’ તાણા (એટલે ઊભો તાર) અને વાણા (એટલે આડો તાર) પરસ્પર મળતાં જે સાધન બને છે તે ‘વણેલી વસ્તુ’ (એટલે કાપડ) કહેવાય છે. કાંઈએકાંટી કે સ્કેઈન્ટના ચોકડાની મદદથી જાળ જેવું સાદું કાપડ બનાવવાને લગતી માહિતી આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં આપવામાં આવેલી છે. સાર પછી સાદી સાળ ઉપર વિદ્યાર્થીઓને હાથે કામ કરાવવું. વણાટ કામ



કરતાં પહેલાં જેવી રીતે સૂતરના તાણાને કાંઈ ચગવવામાં આવે છે તેવી જ રીતે બિનના રેપાને કે તારને પણ કાંઈ ચગવી શકાય છે. કેટલેક કેશણે મેદાના લોટની કાંઈને બદલે આમલીના કચૂડાના લોટની કાંઈ તેને અપાય છે. આને લઈને બિનનો બનેલો માથ કડક પાટિયા જેવો થાય છે. બિનની તાણી સૂતરની તાણી માફક જ બનાવી શકાય છે. અને સૂતરના વણાટ કામની માફક જ બિનનું વણાટ કામ ફરકા શાળ ઉપર સારી રીતે થઈ શકે છે.

## સાદું ગાલીચાકામ

સાદું ગાલીચાકામ નીચેની રીત પ્રમાણે થઈ શકશે. આ બતનું કામ ગમે તે વ્યક્તિ કરી શકશે. એમાં સાધન તરીકે પોતું ચોક્કું ખાસ જરૂરનું હોય છે. અને તે તો દરેક ઘરમાંથી નીકળી શકે. હાખવા તરીકે પાટી વગરનો ખાટલો બિઓ કરી વાપરી શકાશે, અથવા કાચ વગરની મોટી સાદા ગાલીચાનું ફેર્મિ વાપરી શકાશે. આ બતનું ચોક્કું બિનું રાખી તેની આગળપાછળ તાણાની જગાએ વણાટકામ સૂતળી બિમી વીંટળતા જવું. ( જુઓ આકૃતિ ૪૬. ) આ તાણાનો દોરો સૂતરનો લેવો હોય તો ૬ આંકના સૂતરના છ તારથી આઠ તાર સાદા રેંટિયા ઉપર ફરડીને ( દોરી ) તે બનાવી લેવો. તાણી બનાવવામાં શણુની કે ભીંડીના રેપાની દોરી પણ વપરાય છે. તાણી માટે દોરો મજબૂત લેવો. શરૂઆતમાં સૂતળી રંગીને તેને લચ્છીના રૂપે ( તેનાં છૂંછાં ) વાપરી શકાશે અથવા સૂતરના રેપા પણ રંગીને વાપરી શકાશે. એ લચ્છીની ગૂંથણી કે બાંધણી ઉપર હાથ ખરાબર ખેસી જાય સારપછી બિનના કે રેશમના દોરા લચ્છીના રૂપમાં લેવા. શરૂઆત કરનાર માટે અથવા સરતું કામ કરવા માટે સહેલામાં સહેલો ઉપાય એ છે કે જૂના કંતાનના ટુકડાઓને રંગી તેમાંના રેપા કાઢી લચ્છીના રૂપમાં તેને તાણી ઉપર ( વાણાની જગાએ ) બાંધી ગૂંથણી કરવી. એ જ પ્રમાણે જૂના સૂતરાઉ કાપડને રંગી તેના તારોની લચ્છી બનાવી તે વાપરી શકાશે.

શરૂઆતમાં તાણીના નીચેના ભાગમાં એ તારની ચાર દારો ( ઉપર નીચેના તાણીના તારોને જડડીને ) વાણા તરીકે ( સાદડી લરીએ છીએ તેમ ) લેવી. ત્યાર પછીએ એ દોરાને ( જેમને લચ્છીની એકએક દાર પછી વાણા તરીકે વાપરવાના રહેલા છે તેમને ) અલગ રાખવા. એ રંગીન સૂતળીની લચ્છી લઈને તેને તાણાના એ તાર ઉપર મૂકી, લચ્છીના ટુકડાના ( તાણાના ) બન્ને છેડા એ તારની બેડે ( બહારની બાજુએ ) નીચે વાળીને તેમને એકસાથે જ એ તારની વચ્ચેથી ( અંદરથી ) કાઢી, બહાર ( ઉપરના ભાગમાં ) લાવવા એટલે લચ્છીની આંટી પડશે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૬. ) આ પ્રમાણે કરવાથી અને જુલજુલા રંગોની લચ્છી વાપરવાથી ભાત પણ પાડી શકાશે. પહેલી દાર પૂરી થાય ત્યાર પછી નીચે વાણાની જગાએ વાપરેલા એ તારને પહેલાંની માફક વાણા તરીકે ( સાદડી ગૂંથીએ છીએ તે પ્રમાણે ) બહાર ગૂંથી દોઢ આપવાના સાધનથી ( આકૃતિ ૨૧, તખ્તી ૧૧૪ માં બનાવેલા સાધનથી ) દોઢ આપવી એટલે મજબૂતાર્થ આવશે. આ પ્રમાણે લચ્છીઓ બાંધી, દોરાઓ વણી, દોઢ આપના જઈ આખો ગાલીચો પૂરો કરવો. ( જુઓ આકૃતિ ૪૬. ) ત્યારપછી એકસરખી સપાટી કરવા માટે વધારે પડતાં છૂંછાં કાપી નાખવાં.



આકૃતિ ૪૬.

## સીવણકામ અને ભરતકામ

### ( ૧ ) સીવણકામ

સીવણકામ પણ એક કલા છે એટલે શાળામાં હસ્તશિક્ષણમાં એનું ઉપયોગી સ્થાન હોઈ શકે છે. સીવણકામથી હાથની ચોક્કસાઈ વધે છે તથા બુદ્ધિ ખીલે છે અને આંખને કસરત મળે છે. એનાથી કામ કરવાની ઝીણવટ અને સ્વચ્છતા આવે છે. નવીનતા ઉપજાવવાની વિદ્યાર્થીની શક્તિ એનાથી ખીલે છે. સાથેસાથે તેની કલાદૃષ્ટિ પણ એથી ખીલે છે. એ ઉપરાંત આર્થિક અને વેપારી દૃષ્ટિએ પણ સીવણકામ ઘણું ઉપયોગી નીવડે છે.

**વેતરવા અને સીવવા માટેનાં સાધનો :—**સોય, દોરો, રીલ, કાતર, ફૂટપટ્ટી ( મેઝર ટેબલ ), મીટર, આકૃતિ આલેખવા માટેનું સાધન ( સેલેક્ટર ), કપડું, અંગૂરી ( તખ્તી ૧૧૮ આકૃતિ ક અને આકૃતિ ૪૭ ), પિન, કાગળ, રંગીન ચોક્ક, લાકડાનું પાટિયું, સીવવા માટેનો સંયો, ધસ્તરી, કપડું લટકાવવા માટેનું સાધન ( હૅંગર ) વગેરે સાધનો વેતરવાના અને સીવવાના કામે વપરાય છે.

**સીવવા માટેનો સંયો :—**દરેક વિદ્યાર્થીએ કે વિદ્યાર્થીનીએ સીવવા માટેના સંયો ઉપર કામ કરતા પહેલાં તે સંયોની ગોઠવણી અને તેના ભાગ તથા તેની દુરસ્તીની રીત-જાણવાં જોઈએ. વળી પગે ચલાવવાના તેમ જ હાથે ચલાવવાના સંયો ચલાવવાનો મહાવરો તેણે કરવો જોઈએ. સંયો ઉપર કેવી રીતે કામ કરવું, એ તેણે શીખવું જોઈએ. તેના જુદાજુદા ભાગો કયું કયું કામ કરે છે, એ તેના લક્ષમાં રાખવું જોઈએ. સંયોની સાફસૂદી કરવા તથા તેમાં તેલ પૂરવા વગેરે સંબંધી સંપૂર્ણ માહિતી તેઓએ મેળવવી જોઈએ.

**સૂચના :—**વિદ્યાર્થી કે વિદ્યાર્થીની સીવણકામ શરૂ કરે તેના પહેલાં તેણે હાથ ધોઈને સ્વચ્છ કરવા, કારણ કે ગંદા હાથથી કામ ગંદું થાય છે. આ જાતના કામ માટે હવાઉત્તરણાળી જગ્યા હોવી જોઈએ. ઓરડામાં અંધારું હશે તો કામ કરનારની આંખ અગડશે. જે રીતનું કામ કરવું હોય તે રીત પ્રમાણેનો દોરો લેવો. નાનાં છોકરાંઓ માટે જરા છુટ્ટી નોકવાળી કાતર રાખવી. સોયને કેવી રીતે પકડવી, અને તેમાં દોરો કેવી રીતે પરાવવો, એ પ્રથમથી જ વિદ્યાર્થીએ શીખવું જોઈએ. જુદીજુદી જાતના અખિયા ભરવાને વખતે કપડું હાથમાં કેવી રીતે પકડવું, એ પણ તેણે જાણવાની જરૂર રહે છે.

આ પુસ્તકના પહેલા ભાગમાં સીવણકામને લગતી થોડીક માહિતી અપાઈ ગઈ છે વળી અખિયા વગેરેને લગતી પણ થોડીથોડી માહિતી આપવાની કાશિશ તેમાં કરવામાં આવેલી છે. આ ભાગમાં એ સંબંધી વિસ્તૃત માહિતી આપવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો છે.

**અખિયા :—**વિદ્યાર્થીઓએ જુદીજુદી જાતના પણ વધારે મહત્વના અખિયાઓ ખાસ શીખવા જોઈએ અને તેનો ઉપયોગ કર્યાં થાય છે, એ પણ તેણે જાણવું જોઈએ. ( જુઓ આકૃતિ ૪૭. )

**લાંબા અખિયા કે ઢાંક ( Bastings ) :—**શરૂઆતમાં લાંબા અખિયા કે ઢાંક મારવાનું કામ તેણે શીખવું જોઈએ. વેતરણું કપડું સંયો પર લઈ જતા પહેલાં કપડાના છૂટાછૂટા ટુકડાઓ જોડવા માટે કામચલાઉ ( કાચા ) લાંબા અખિયા મારવા પડે છે. એમાં કાચો દોરો વાપરી શકાય છે, કારણ કે સંયો ઉપર તો પાકા દોરોથી સીવણકામ કરવાનું હોય છે જ. આ તો તે પહેલાંની ક્રિયા હોય છે. સંયો પર કપડું સિવાઈ રહે છે ત્યારે લાંબા કામચલાઉ અખિયાનો દોરો કાપી નાંખવામાં આવે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૭. )

**પાકા અખિયો ( Full Stitch ) :—**પાકા અખિયો કામનો અખિયો હોય છે, અને સંયોનો અખિયો ન વાપરવાનો હોય ત્યારે તે હાથે જ ભરવામાં આવે છે. કપડાની વાળેલી ધાર કે કિનાર પર જમણી તરફથી ડાબી તરફ આ અખિયા લેવામાં આવે છે. આ અખિયા હંમેશાં એકસરખા હોય છે; અને તે એકસરખા અંતરે આવવા જોઈએ. ( જુઓ આકૃતિ ૪૭. )

**એટલું ( Hemming ) :—**કપડાના વાળેલા છેડા ઉપર ( એટલે કે તેની ધાર ઉપર ) એટલુંકામ કરવામાં આવે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૭. )

**મજબૂત બખિયો ( Back Stitch ) :—**આ જાતનો બખિયો પાકા બખિયા જેવો જ હોય છે. એમાં ફેર માત્ર એટલો હોય છે કે સોપતે દોરામાંથી એવી રીતે વાળી પાછી કાઢવામાં આવે છે કે તેથી દરેક બખિયા આગળ ગાંઠ પડી મજબૂત બખિયો બને છે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૭. ) ઉપરની જાતના બખિયા ઉપરાંત ખીજ જાતના બખિયા ( જેમકે ત્રાંસા બખિયા, સાંકળી બખિયા, પેંચિ બખિયા વગેરે ) પણ હોય છે. આપણા કામ માટે ઉપર જણાવેલા ચાર જાતના બખિયા ચાલી રહે છે.

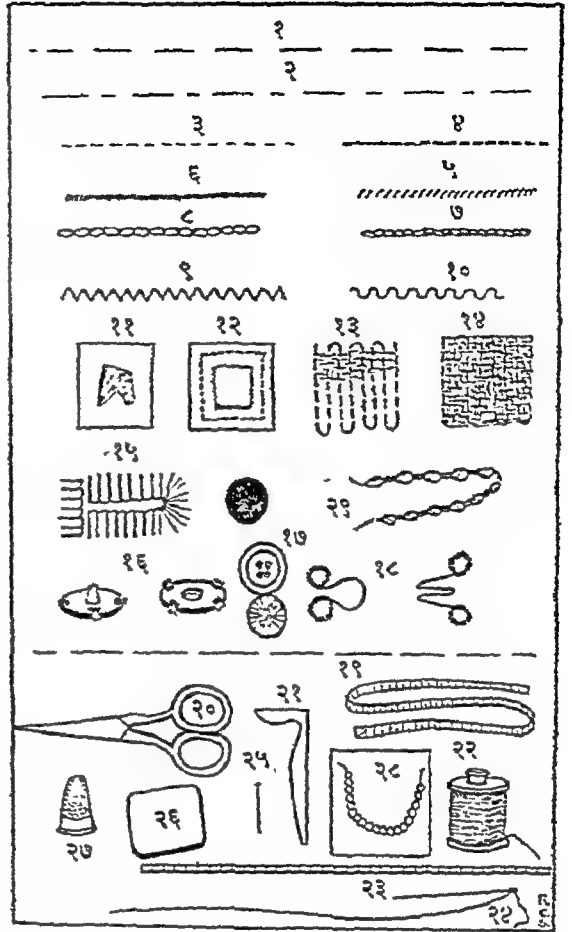
**કપડાનાં બટન :—**સામાન્ય રીતે જૂની ઢબનાં કપડાં ( જેમ કે કમીઝ, શેરવાણી, કાંચળી, કમખા વગેરે ) માટે કપડાનાં બટન વાપરવામાં આવે છે. કપડાના નાના ટુકડાનો કે રૂનો નાના વડાણા જેવોડા ગોળો વાળી તેના ઉપર ખીજું કપડું વીંટળી તેના છેડા સાંધી લઈ ગોળાકાર બટન બનાવવામાં આવે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ૧૬. )

**દોરાનાં બટન :—**કપડાના ટુકડાને નાની ગોળ ચપટીમાં વાળવામાં આવે છે અને તેને આસપાસથી મધ્ય તરફ પાકા દોરાથી સીતી દોરાનાં બટન બનાવવામાં આવે છે.

**કડી આંકડા :—**કપડા ઉપર ચોચ જગાએ ધાતુનાં કડીઆંકડા સીવવામાં આવે છે. કોઈકે પ્રસંગે કડીને બદલે ગૂંથેલા પાકા દોરાની કડી બનાવી તે સીવવામાં આવે છે, અને તેમાં આંકડો બેરતી શકાય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૪૭. )

**મટેલાં બટન :—**મટેલાં બટન બનાવવા માટે બટનનાં બે ખોખાં તૈયાર મળે છે. જે રંગનું બટન બનાવવું હોય તે રંગનો કપડાનો નાનો ટુકડો એમાંના એક ખોખા ઉપર મૂકી, ખોખાની અંદર તેની કાર વાળી દઈ તેના ઉપર બીજા ખોખાનું પડ મૂકી તેને યંત્રથી દબાવી બટન તૈયાર કરવામાં આવે છે.

**માપ કેવી રીતે લેવું :—**અંગના નુદાનુદા લાગો ( જેમકે ગળું, છાતી, કમર, ખભો, પીઠ, હાથ, પગ, બાંધ, હાંચ, વગેરે ) નાં માપ ' ફૂટપેંડ્રીથી ' લઈ એક ચોપડીમાં નોંધી લેવાં. જે વ્યક્તિનું માપ લેવાનું હોય તેને ટટાર ઊંચા રહેવાનું કહેવું. ચરીરના નુદાનુદા લાગેલાં હલનચલન કેવું અને કેટલું થાય છે, એ તથા જે જાતનું કપડું સીવવાનું હોય તે ખાતમાં રાખી માપ આંધુંવું લેવું. પ્રથમ કાગળ ઉપર બધાં માપ લખીને પછી એકએક આકૃતિ માપસર દોરવી, અને પછી આકૃતિવાળા લાગ કાગળમાંથી કાપી લેવા. કામ શીખવાની શરૂઆત કરનારી વ્યક્તિએ કાગળની કાપેલી આકૃતિઓને કપડા ઉપર એવી રીતે મૂકીને કાપવી કે કપડાનો કોઈ પણ ભાગ નકામો નળ નહિ.



આકૃતિ ૪૭.

**જુદીજુદી જાતનાં કપડાંની બનાવટો :—**સાધારણ રીતે નીચેની જાતોનાં કપડાં વપરાય છે :—રમાલ; હાથથેલી; મોડીથેલી; ગલેફ; ચઢી; કચ્છોટ; બચ્ચાંનાં ઝલકાં તથા બોચલાં તથા લાળિયાં; ચણિયો; બોડિસ; ચોળી; કાંચળી; બ્લાઉઝ; કબજો; બંડી; સફરો; પહેરણ; લેંગો; ખમીસ; કફની; પાયજામો; પાટલૂન; ટ્રેકો કોટ; લાંબો કોટ; શેરવાણી; બ્રાયિસ; ગાંધીટોપી વગેરે. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૫, ૧૧૬ અને ૧૧૭ ).

**ચિત્રકામ, રંગકામ, લાતકામ અને આકૃતિકામ :—**સીવણકામમાં ચિત્રકામની તથા રંગકામની તેમ જ લાતકામની અને આકૃતિકામની જરૂર હોય છે. હાથ, શરીરના ભાગો, પગ વગેરેનાં પૃથકપૃથક ચિત્રો વિદ્યાર્થીઓએ માપ પ્રમાણે કાગળ ઉપર કરવા જોઈએ. આકૃતિ દોરવા માટે શરૂઆતમાં ત્રાફપેપરનો ઉપયોગ કરવાનું ઠીક થઈ પડશે. કારીગર ( દરજ્જા ) ને પણ જે વસ્તુ સીવવાની હોય તેના ભાગોનું માપસર ખોખું કપડા ઉપર દોરવાની ફરજ પડે છે. આથી શરૂઆતથી જ મનુષ્યાકૃતિનું અને તેની હલનચલનક્રિયાનું થોડુંક પણ જ્ઞાન આ કામ માટે આવશ્યક થઈ પડે છે. વળી લાતચિત્રકામનું પણ જ્ઞાન હોવું જોઈએ છે. ખાસ કરીને સ્ત્રીઓનાં અને બાળકોનાં કપડાં સીવવા માટે તેમ જ ટેબલક્લોથ, ગલેફ, પડદા, કોર વગેરે બનાવવા માટેનાં તે જ્ઞાનની ખાસ જરૂરી થઈ પડે છે. એ ઉપરાંત ફગક, ચોળી, બાબાસૂટ, ઝલકાં વગેરેની જાતજાતની આકૃતિ ( ફેશન ) ઉપજાવી કાઢવાનું જ્ઞાન પણ આવશ્યક થઈ પડે છે. વળી રંગનો સુમેળ પણ સીવવાની જરૂર રહે છે. કરકસરના નિયમે ચોળી, કમખા, કાંચળી, ઝલકાં, થેલી વગેરે જાતજાતના રંગના રફી ટુકડાઓમાંથી બનાવવાં હોય તો રંગના સુમેળનું જ્ઞાન આવશ્યક થઈ પડે છે. તેમાં રંગીન કપડાંના રંગનો સુમેળ એકબીજા સાથે સધાયો હોય છે તો એવી રીતે બનેલી આખી વસ્તુ આખા કપડાની બનેલી વસ્તુ કરતાં જરૂર વધારે સુંદર લાગે છે. રફી રંગીન ટુકડાઓમાંથી વાટવા, કોર, થેલી, કાંચલી, ઝલકાં, ચણિયાની કોર, ટેબલક્લોથ, ગલેફ, પડદા, એછાડ વગેરે બનાવી શકાય છે.

**પહેરવાનાં જુદાંજુદાં કપડાં માટે શરીરનાં માપ લેવાની અનુક્રમે રીત :—**

**હાથથેલીઓ, વાટવા, ગલેફ વગેરે :—**નાનાંભેટાં જે માપનાં તે લેનાં હોય તે પ્રમાણે તેમનાં માપ તેમના આકાર પ્રમાણે નક્કી કરવાં.

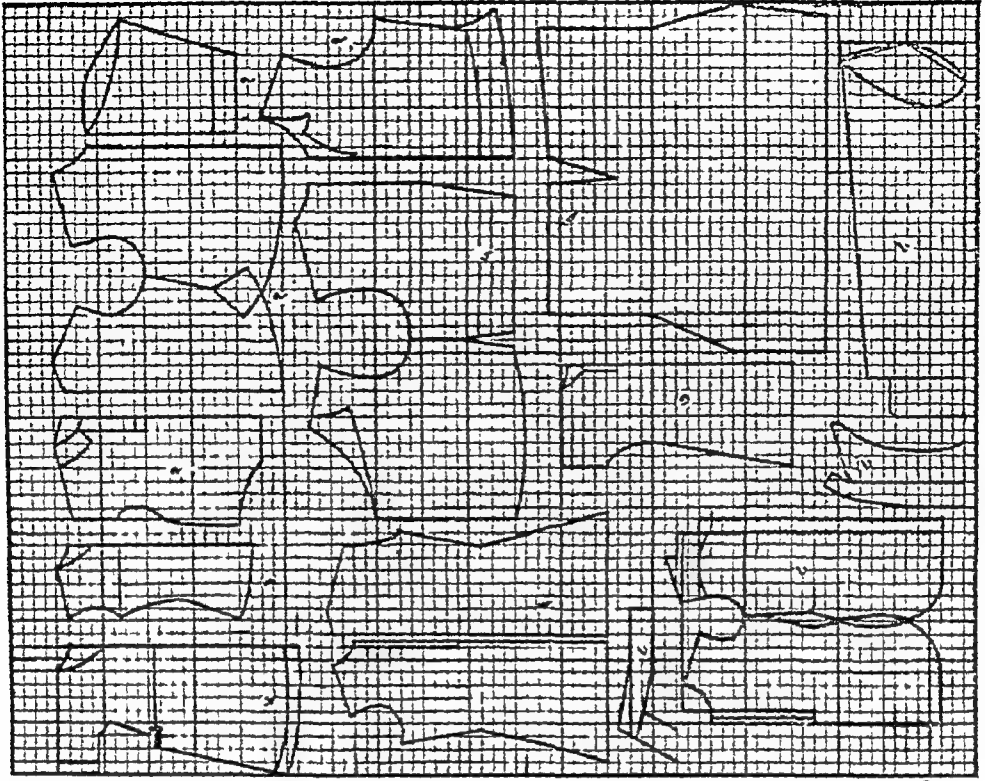
**બચ્ચાનું ઝલકું કે નાનું ફગક :—**( ૧ ) જેટલી જોઈએ તેટલી પૂરી લંબાઈ; ( ૨ ) બાંયની લંબાઈ; ( ૩ ) ગળાનું ગોળ માપ અને તેનો નીચેનો છેડો; ( ૪ ) છાતીનું માપ; ( ૫ ) બાંયના ખુલ્લા ભાગના ઘેરાવાનું માપ. ઝલકું કે ફગક સહેલાઈથી પહેરી શકાય તેટલા માટે છાતીના ઘેરાવાના માપથી ૪ ઇંચથી ૬ ઇંચ વધુ માપ લેવું.

**સાદો ચણિયો :—**( ૧ ) કમરને ફરતું માપ; ટૂંટીથી શરૂ કરી પાછા ટૂંટી સુધી આનીએ લાં સુધીનું માપ લેવું; આ માપમાં ૬ ઇંચથી ૭ ઇંચ ઉમેરવા; ( ૨ ) ટૂંટી ઉપર એક ઇંચ ઊંચેથી ફૂટપટ્ટી મૂકી પગના અંગૂઠા સુધી અથવા પગની ઘૂંટી સુધીનું લંબાઈનું માપ. ઘેર જેટલો રાખવો હોય તેટલું કપડું લેવું.

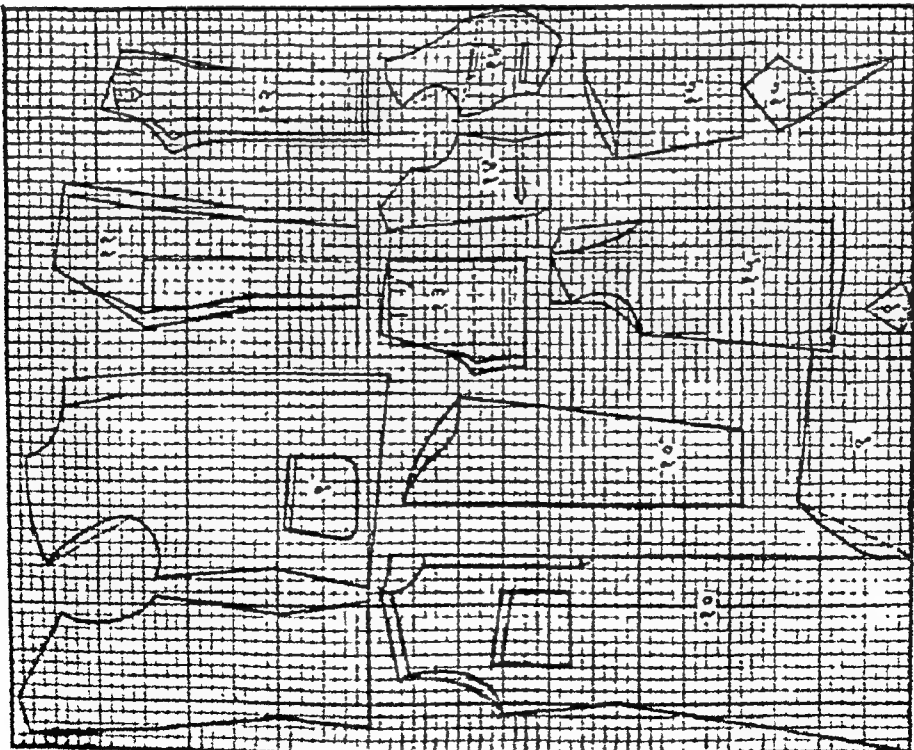
**સાદી ચોળી :—**( ૧ ) જેટલી જોઈએ તેટલી લંબાઈ; ( ૨ ) બાંયની લંબાઈ; ( ૩ ) છાતીનો ઘેરાવો; ( ૪ ) બાંયના ખુલ્લા ભાગનો ઘેરાવો તથા ખલાનો સાંધો; ( ૫ ) જે જાતના આકારનું ગળું રાખવું હોય તેના પ્રમાણે તેનું માપ; ( ૬ ) કમરના ઘેરાવાનું માપ; છાતીના અને કમરના ઘેરાવાના બંધબેસતા માપ કરતાં વધારે માપ કાપવાને વખતે રાખવું. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૫, આકૃતિ ૧. )

**ચઢી :—**( ૧ ) લંબાઈ—ટૂંટી ઉપર એક ઇંચ ઊંચેથી લઈ નીચે સુધીની જેટલી જોઈએ તેટલી લંબાઈ; ( ૨ ) કમરનો ઘેરાવો; ( ૩ ) ટૂંટીની ઊંચે એક ઇંચ આગળથી મૂત્રાશયના ભાગ સુધીનું માપ; ( ૪ ) બંધનો ઘેરાવો. ઘેરા ઉપરથી ચઢી ચઢી શકે તેટલી કમરમાં ઢીલી રાખવી.

**પાયજામો :—**( ૧ ) ટૂંટીના ઉપરથી એક ઇંચથી લઈ પગના અંગૂઠા સુધીની લંબાઈનું માપ; ( ૨ ) કમરના ઘેરાવાનું માપ—નાહું વાપરતું હોય તો એ માપમાં ૫ ઇંચથી ૬ ઇંચ ઉમેરવા; ( ૩ ) નીચલી ધારનો ઘેરાવો; પગની પાટલીની આસપાસથી અંગૂઠા સુધીનું માપ; ( ૪ ) મૂત્રાશયના સુખથી પગના અંગૂઠા સુધીની લંબાઈનું માપ. પાયજામામાં ઓલાનો ભાગ આખી લંબાઈના આશરે ત્રીજે ભાગે રાખવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૬, આકૃતિ ૧૧. )



तपस्वी ११५. रसीयलोकमः—क्षपरां चेतनया गात्रेण व्याप्नोतिञ्ज।



તા.ની ૧૧૬. સીનાપુત્રમઃ—મયં ચેતસ્યા મટેની આદૃતિઓ.

**ખમીસ, સદરો અને પહેરણુ :—**(૧) ગળાથી પીંદના મધ્ય ભાગ સુધીની કમરની લંબાઈ; (૨) પીંદના વચલા હાડકાથી ખભાના છેડા સુધીનું માપ; (૩) બાંય માટે આખા હાથની હથેલીના સાંધા સુધીની લંબાઈ; (૪) આખી લંબાઈ માટે ખભાના આગળના ભાગથી હાથના અંગૂઠા સુધીનું અથવા તેથી વધારે માપ; (૫) ગળા માટે ગળાની નીચલા ભાગનો ઘેરાવો; (૬) છાતીનો ઘેરાવો; (૭) ખમીસના કફ માટે કાંડાનો ઘેરાવો. ખમીસની પહેળાઈ માટે આખા ખભાના માપમાં વધારો કરી કાપવું એટલે તે પહેરવામા સુગમ પડે. (જુઓ તખ્તી-૧૧૫, આકૃતિ ૬, ૭, ૮.)

**પાટલૂન :—**(૧) કમરના મધ્ય ભાગની અથવા ડુંડીની ઉપરથી એક ઇંચ જિંચેથી પગના અંગૂઠા સુધીનું માપ; (૨) કમરનો ઘેરાવો; (૩) મૂત્રાશયના ભાગથી એડી સુધીની અંદરની લંબાઈ; (૪) ઢગરાના ઘેરાવાનું માપ અને ઘૂંટણના સાંધાનું માપ; (૫) નીચેના છેડા-આગળના ઘેરાવાનું જરૂર પ્રમાણેનું માપ. પાટલૂનમાં એલાનો ભાગ આખી લંબાઈના ત્રીજા ભાગમાંથી પોણો ઇંચ બાદ કરી લેવો. વળી તેને કમરના માપ કરતાં કંઈક વધારે ખૂણતું રાખવું. (તખ્તી ૧૧૬, આકૃતિ ૧૨.)

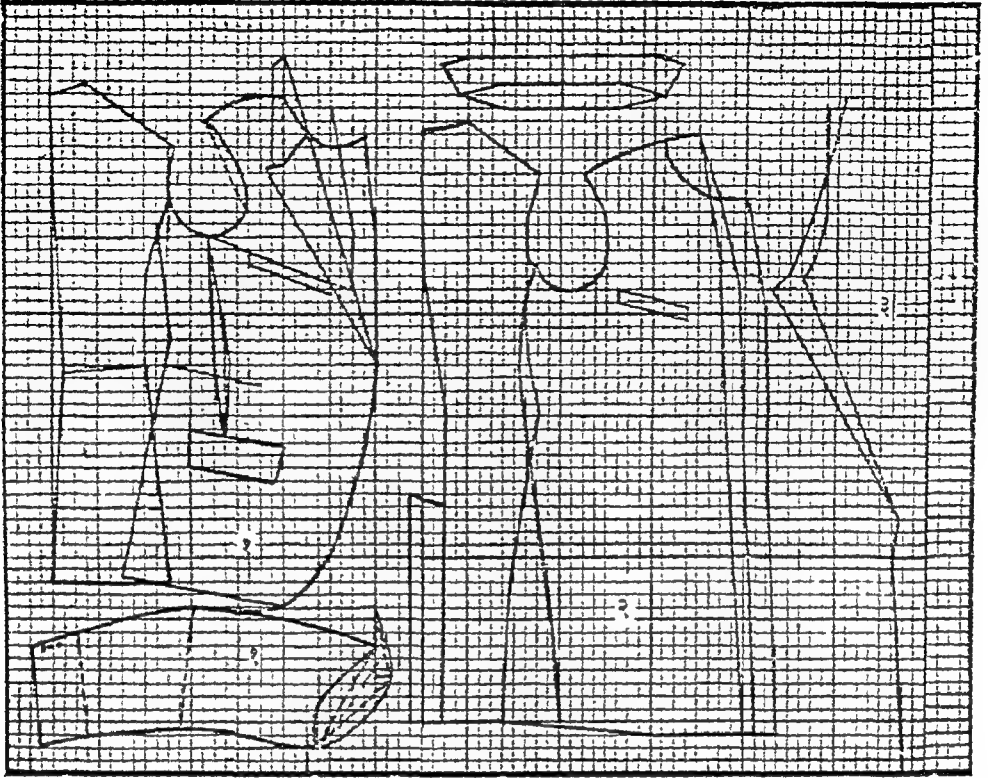
**જાકીટ, બંડી અને કબજો :—**(૧) કમરના પાછલા ભાગની લંબાઈ; (૨) આખી લંબાઈ; (૩) જે જાતનો કોલર બનાવવાનો હોય તેના પ્રમાણે ગળાનું માપ; (૪) કમરનો ઘેરાવો; (૫) ખભાના સાંધાનો ઘેરાવો. છાતીના અને કમરના ફીટ માપ કરતાં વધારે માપ કાપવાને વખતે રાખવું. (જુઓ તખ્તી ૧૧૬, આકૃતિ ૯ અને ૧૪.)

**કફની :—**ખમીસનાં માપની માફક જ માપ લેવાં. વધારામાં નીચેના છેડાનું તથા આખી લંબાઈનું માપ લેવું. (જુઓ તખ્તી ૧૧૬, આકૃતિ ૧૦.) ટૂંકો કોટ, લાંબો કોટ, શેરવાણી વગેરે જેવાં બીજાં કપડાંનાં માપ ઉપર પ્રમાણે લેવાં. (જુઓ તખ્તી ૧૧૭.)

**થીંગડું મારવાની રીત :—**કપડાનો જે ભાગ ફાલ્યો હોય તે ભાગને-તે ગમે તેમ ફાલ્યો હોય તો પણ-તેને ચોરસ આકારમાં કાપવો. પછી તે ફાટેલા કપડાને મળાતું બીજું કપડું ફાટેલા ભાગથી સહેજ મોઢું લઈ, તેને ફાટેલા ભાગ ઉપર કાળજીપૂર્વક મૂકી ટાંકણી મારવી, એટલે તે બરાબર રહી શકશે. પછી ફાટેલા ભાગની કોર વાળી, થીંગડાવાળા કપડા સાથે તેને કરચળી ન પડે-એવી રીતે મજબૂત ટાંકા મારી સીવવું. ત્યાર પછી તેને ઉલટાવીને ચોરસ થીંગડાવાળા કપડાના બાકી રહેલા ભાગની કોર વાળી તેને અસલ કપડા સાથે સીવી દેવું. (જુઓ આકૃતિ ૪૭.)

**રફૂ કરવું :—**જો કાણું નાનું હોય તો તેને હંમેશાં રફૂ કરવું. એમાં જે જાતનું અને રંગનું કપડું હોય તે જાતના અને રંગના, તાણા અને વાણા જેવા, જડા, ઊભા-અને આડા દોરા લઈ એકસરખું રફૂકામ કરતા જવું. ભરવાને કે સીવવાને વખતે દોરો ખેંચવો નહિ. એમ કરવાથી કરચલી નહિ પડે. હંમેશાં કપડાની પાછલી બાજુએ જ રફૂકામ કરવું. જો ફાટેલા કપડાના રંગ જેવા રંગનું કપડું ન મળે તો કપડાની કોરનો દબાવેલો ભાગ ઉકેલી તેમાંથી કેટલાક દોરા કાઢી ઉપર પ્રમાણે કરવું. (જુઓ આકૃતિ ૪૭.)

**સીવવા માટેના સંચા ઉપર કામ કરવાની રીત :—**સંચા ઉપરનું કામ શીખતી વખતે-શરૂઆત કરનારે હલકા સાદા કપડાનો ચીરો લેવો અને સંચા ઉપર તેને ગોઠવી, સીધો બખિયો આવે છે કે કેમ એ જોવું. અને તો લીટીવાળું કપડું લેવું એટલે સીધો બખિયો મારવામાં કપડાની લીટી મદદરૂપ થઈ પડશે. જ્યાં-સુધી સીધો બખિયો ન મારાય ત્યાં સુધી આ જાતના કામનો મહાવરો કરવાનું જરૂરી થઈ પડે છે. ત્યાર પછી કપડાની કિનાર વાળીને બખિયો મારવાની શરૂઆત કરવી. ત્યાર પછી એ વાળેલી કિનારવાળા ચીરાને ખેંચડા વાળીને સંચાથી બખિયો મારવો. એ જાતના કામનો મહાવરો થાય ત્યાર પછી સાદું કપડું લઈ અર્ધો ઇંચ, પોણો ઇંચ, એક ઇંચ, વગેરે અંતરે બખિયો-મારવાનો મહાવરો કરવો. ત્યાર પછી કપડાના બે ટુકડા લઈ તેમને સાંધવા. કપડાના એ બે ચીરાને સાથે રાખી સંચાના પગ (એટલે સોય આગળના ધોડા) જેટલો કાપ લઈ સંચો ચલાવવો. જો પોતાનો હાથ સંચા ઉપર સીધો ન ચાલતો હોય તો સંચાના પગ (કે સોય આગળના ધોડા) નો આધાર રાખવો. થેલી, કાચળી વગેરે બનાવવાથી આ કામનો મહાવરો વધતો જશે. આનો મહાવરો પડી જાય ત્યારે પછીથી બીજાં કપડાં સંચાથી સીવવાનું ચાલુ કરવું. (જુઓ આકૃતિ ૪૮.)



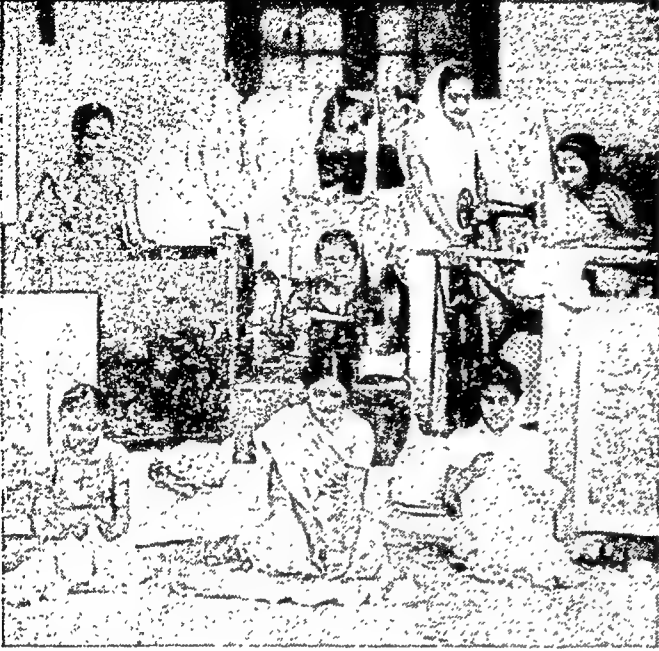
તખ્તી ૧૧૭. સીવજીકામ :—કપડાં વેતરવા માટેની આકૃતિઓ.

**ગાજ :**—ગાજ બનાવવા માટે કપડા ઉપર જેટલો જોઈએ તેટલો કાપ મૂકી તેને મજબૂત ટાંકા (એકસ્ટ્રીય) થી સીરી લેવો. ગાજ ઉત્તમ રીતે બનાવનાં શીખવું જોઈએ; કેમ કે જોનારની નજર સાંજ પહેલી પડે છે. ગાજ સરખે અંતરે આવવા જોઈએ. સાધારણ રીતે ૨ કે ૨.૫ કે ૩ ઇંચને અંતરે ગાજ આવવા જોઈએ. નાના ગાજ બનાવવા કે મોટા ગાજ બનાવવા, એ બટનના કદ ઉપર આધાર રાખે છે. ગાજ માટે પહેલાં તો કપડાની પટ્ટી ઉપર જોઈતા પ્રમાણમાં કાપ મૂકવો. પછી એ કાપની આસપાસ સાદા બે ઝીણા ટાંકાની બે હાર લેવી. પછી ગાજની કાપેલી ધારને કબજામાં લે એવી રીતે મજબૂત ટાંકા (એકસ્ટ્રીય) એક દોરા પૂર દૂર કપડા ઉપર પાસેપાસે લગાવના રહી, છેવટે પંખાના ઘાટના ટાંકા છેડા ઉપર બંધ કરવા માટે લેવા ગાજ બનાવવાની ક્રિયાનો મહાવરો વિદ્યાર્થીઓએ અને વિદ્યાર્થિનીઓએ શરૂઆતમાં થોડાક દિવસ સુધી કરવો જોઈએ. (જુઓ આકૃતિ ૧૪, તખ્તી ૧૧૮ ક.)

**બટન ટાંકવા :**—બટન ત્યાં લગાવવાં હોય ત્યાં ગાજવાળી પટ્ટી બરાબર મૂકી, બટન માટેની નિશાનીઓ કરી, એ જગ્યાએ બટન મજબૂત રીતે સીવવાં.

**સૂચના :**—જે કપડું સીવવાનું હોય તેની આકૃતિ માપ પ્રમાણે કાગળ ઉપર વિદ્યાર્થી કે વિદ્યાર્થિની પ્રથમ તો દોરે. તે આકૃતિ કાગળમાંથી કાપી કાઢી. તેને કપડા ઉપર ગોઠવીને કપડું વેતરવું, એ સરખાવ કરનારા માટે વધારે સલાહકર હોય છે. આમાં બને ત્યાં સુધી કપડું નકામું નાં પડવું જોઈએ. ત્યારપછી કાપેલા કપડાના છૂટા ભાગોને કામચલાઉ બખિયાથી કે ફાંકે મારી જોડી દેવા. ત્યારપછી સંચા ઉપર પાડું સીવજીકામ કરવું. સંચો વાપરવાનો ન હોય તો આખું કામ હાથનાં પાકા બખિયાથી અને ઓટલુથી પૂરું કરવું. સીવવાને વખતે કપડું મેથું ન થાય, એની કાળજી રાખવી. કપડાને સીવી રહીને પછી ફાંકે માટેના દોરા કાતરવડે કાપી નાંખવા. કપડું સિવાઈ રહે ત્યાર પછી તેના ઉપર કાળજીપૂર્વક ઇસ્તરી કરવી. (જુઓ તખ્તી ૧૧૮ ક, આકૃતિ ૪.)





આકૃતિ ૪૮.

લાકડાના પાટિયા ઉપર મોખખા કપડાની ગડી પાથરવી, અને સીવેલું કપડું તેના ઉપર મૂકી ઈસ્તરી કરવી. ઈસ્તરી કરવાને વખતે હાથના આંગળાં વડે કપડા પર અને ધાર પર પાણી લગાવતા રહેવું. કાનું કપડું વેતરીને સીવતા પહેલાં એ આખું કાપડ એકવાર પાણીમાં પલાળીને બહાર કાઢી સૂકવી નાખવું; અને સારપછી તેને વેતરવું. આથી કપડું સિવાઈને તૈયાર થયા પછી ઘોવામાં ચડી (સંક્રાચાઈ) જશે નહિ.

મનુષ્યાકૃતિનું ચિત્ર દોરવાની આવડત હોવી, એ સીવણકામ માટે ધારું જ લાભદાયક નીવડે છે; કારણ કે મનુષ્યના શરીરના જુદાજુદા ભાગો (અવયવો) નું જ્ઞાન અને તેમનાં માપનું જ્ઞાન કપડાને ઘાટદાર સીવવામાં મદદરૂપ થઈ પડે છે. [જુઓ તખ્તી ૫૧ થી ૫૫ (ચિત્રાલેખન.)]

## (૨) ભરતકામ

ભરતકામનો વિષય સીવણકામના વિષય સાથે સંકળાયેલો છે. એ કામ શીખવાથી વિદ્યાર્થીઓની આંગળીઓ કેળવાય છે તેમ જ તેમને ભાતચિત્રનું અને રંગના સુમેળનું જ્ઞાન થાય છે. આ કામને ‘જરદોણ કામ’ પણ કહેવામાં આવે છે. જેમાં ભરતકામનો નમૂનો બનાવાયો ન હોય અથવા ભરતકામ થયેલું ન હોય, એવું એક પણ ઘર નહિ હોય. ભરતકામ જાતજાતનું થાય છે; જેમ કે, સુતરાઈ, રેશમી, કચ્છી, કાઠિયાવાડી, કીકચળકનું, ડોખકસખનું, કસખટીકીનું, હાથઆરીનું, બાદજાનું, કીડિયાનું ભરતકામ વગેરે.

વિદ્યાર્થીઓએ શરૂઆતમાં સુતરાઈ રંગીન દોરાથી નાનુંનાનું ભરતકામ કરવું. સારપછી સાદા યુટાનું કે સાદી ઘુટીનું ભરતકામ કરવું. સારપછી કિનાર વગેરેનું ભરતકામ કરવું. ભરતકામ માટેના જાતજાતના ટાંકાઓનો ખાસ અભ્યાસ કરવાની જરૂર રહે છે. સોય ઉપર જેમજેમ કાપૂ આવતો જાય તેમતેમ વધારે અધરું ભરતકામ કરતા જવું. સારપછી ‘એપલિકકામ,’ ‘કટાવકામ’ વગેરે પ્રકારનું ભરતકામ કરવું.

સાધનો:—નાના કામ માટે કડી (Ring), (જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ અ.) મોટા કામ માટે લાકડાનું ચોકડું (જેને ‘કારચળ’ કે ‘રાચ’ કહેવામાં આવે છે તે) વાપરવું. (જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ચ.) એ ઉપરાંત જોઈતા રંગોની ચાંટી (પિંડરૂપે કે રીલરૂપે) જોઈએ. ૩ નંબરની સોયથી ૧૦ નંબરની સોય સુધીની સોય જોઈએ. (ઝીણા કાપડ ઉપરના ભરતકામ માટે ૮, ૯ અને ૧૦ નંબરની સોય, જાડા કાપડ ઉપરના ભરતકામ માટે ૩, ૪ અને ૫ નંબરની સોય અને મધ્યમ કાપડ ઉપરના ભરતકામ માટે ૬ અને ૭ નંબરની સોય ચાલશે.) વળી અણીવાળી નોકની કાતર અને થુકી નોકની કાતર પણ જોઈએ. એ ઉપરાંત અંગૂઠી, ફૂટ, સીધી પટી, કંપાસપેટી, ટ્રેઈસિંગ પેપર કે કાર્બન પેપર, રંગની ભૂકી, રંગીન ચૉક કે પેન્સિલ, કાળી પેન્સિલ વગેરે પણ જોઈએ. દોરા હંમેશાં પાકા રંગના વાપરવા એટલે



કપડાને ધોવાને વખતે રંગ ફેલાય નહિ અને કચેલી મહેનત પાણીમાં નય નહિ. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ક, ઁ અને વ. )

ભરતકામ કરનાર વ્યક્તિને ચિત્રકામનું જ્ઞાન આવશ્યક થઈ પડે છે. એ વિષયનું શિક્ષણ તેણે લીધું હશે તો, નાતજાતની ભૌમિતિક અને કુદરતી ભાતો કેવી રીતે આવેખી શકાય, એનું જ્ઞાન તેને થશે. અસારના ભરતકામમાં ભાતનું આવેખન અને ભાતની ગોઠવણી માટે ભાગે બંધારણનાળાં હોતાં ભરતકામ અને નથી. તેના કારણ તરીકે ચિત્રકામના વિષયની વિદ્યાર્થીઓની અજ્ઞાનતા જ ગણાવી શકાય. ભાતચિત્ર ભૌમિતિક અને કુદરતી ભાતોનો વિષય આ ગ્રંથના ' ચિત્રાલેખન ' નામક વિભાગમાં આપવામાં આવ્યો છે તે શીખી તે પ્રમાણેના નિયમો જાળવી વિદ્યાર્થીઓએ ભાતો આવેખવી. ભાત દોરવાને વખતે તેના વળાંક તૂટી નય નહિ, એ લક્ષમાં રાખવું. ( જુઓ તખ્તી ૯૩ થી ૧૦૬ ચિત્રાલેખન. )

ભરતકામ માટે રંગનું અને રંગના સુમેળનું સારામાં સાચું જ્ઞાન હોવું જોઈએ. એક રંગના દોરા સાથે બીજા રંગનો દોરા લેવો હોય તે વખતે એ રંગોના દોરા જોગજોડ મૂકી જોઈને બંધાયેલા રંગના દોરા જ પસંદ કરવા. આ બાબતમાં સારામાં સારો અને પદ્ધતિસરનો રસ્તો એ છે કે ભરતકામ અને આખી ભાતમાં વાપરવાના દોરાઓના રંગની ( કૂલ, પાંદડાં, ડાળી વગેરે માટેના રંગની ) રંગકામ પસંદગી પહેલેથી જ કરવી. કેટલાક લોકો કાગળ ઉપર જે ભાત દોરેલી હોય છે તે ભાતમાં રંગીન પેન્સિલથી રંગકામ કરી રંગનું બંધાયેલાપણું કે રંગનો સુમેળ જોઈ લે છે. આ બાબતમાં પણ આ ગ્રંથમાંના ' ચિત્રાલેખન ' નામક વિભાગમાં રંગકામ વિષે જે લેખ આપેલો છે તથા જે ચિત્રો આપેલા છે તે જોઈ જવાની ખાસ જરૂર રહે છે. ( જુઓ તખ્તી ૪૦ અને ૪૧ ચિત્રાલેખન. )

કપડા ઉપર જુદીજુદી રીતે ભાત આવેખી શકાય છે. ચિત્રકામની આવડતવાળા વિદ્યાર્થીઓ હાથેથી કપડા ઉપર ભાત દોરી શકશે અથવા ટ્રેઈસિંગ પેપરની મદદ વડે પણ કપડા ઉપર ભાત દોરી શકશે. ચિત્રકામથી અજ્ઞાત હોય તેના લોકો કાર્બન પેપરની મદદથી કપડા ઉપર ભાતો આવેખી શકશે. ભાતચિત્રની કપડા કાર્બન વાપરતાં કપડા ઉપર તેની રેખાઓનો રંગ ખેંસી નય છે અને કેટલાક પ્રસંગે તો ગદા ઉપર ગોઠવણી પણ પડે છે. આથી આ બાબતમાં કાળજીપૂર્વક, સાચવીને, હલકે હાથે કામ લેવું. ઝીણા ( ખારીક ) કપડાનો ઉપયોગ કરવો હોય ત્યારે તો જે કાગળ ઉપર ભાત આવેખી હોય તે કાગળ ઝીણા કપડાની નીચે મૂકવાથી તેમાંથી ભાત જોઈ શકાશે અને પેન્સિલથી તેને આવેખી લઈ શકાશે. કેટલાક લોકો ભાતના આવેખનવાળા કાગળ ઉપરની ભાતની રેખાઓમાં ટાંકણી વડે કે સોયવડે ( બહુ ખાસે નહિ કે બહુ આથે નહિ, એમ ) કાણું પાડે છે. અને તેમની મારફત કપડા ઉપર ભાત ઉતારે છે. આ પદ્ધતિ વાપરવી હોય તો જે કાગળ ઉપરની ભાતમાં કાણું પાડેલાં હોય તેને કપડા ઉપર મૂકવો. જે સફેદ કે આછા રંગનું કપડું હોય તો ગળીની કે ભૂરા રંગની ( ખારીક કપડામાં બાંધેલી ) ભૂટીની પોટલી કાણુંવાલી ભાત ઉપર ફેરવી જવી. જે ઘેરા રંગનું કપડું હોય તો ચૂનાની કે સફેદ ચૌકની ( ખારીક કપડામાં બાંધેલી ) ભૂટીની પોટલી કાણુંવાળી ભાત ઉપર ફેરવી જવી. એ પ્રમાણે કરવાથી કપડા ઉપર ટપકાંવાળી ભાત પડી જશે અને પછીથી તેના ઉપર પેન્સિલ ફેરવવાથી કામમની ભાત દોરાઈ જશે. ઘેરા રંગના કપડા ઉપર કાળી પેન્સિલની રેખા દોરવામાં આવે છે ત્યારે તે દેખાતી નથી. આથી એવા પ્રસંગે સફેદ કે રંગીન પેન્સિલ વાપરવી અથવા ચૌકને પડાળી તેનાથી પીંછી વડે ભાત આવેખવી. ભાતનું ટ્રેઈસિંગ કરવાને વખતે કપડું અથવા કાગળ ખસી નય નહિ એ ધ્યાનમાં રાખવું. એ કામે ટાંકણી ખેંસી કામ કરવું અથવા પાટિયા કે પૂઠા ઉપર કપડું અને ભાતવાળો કાગળ પીન વડે ખેંસી કામ કરવું. કેટલાક લોકો બજારમાં છાપકામનાં તૈયાર બીજાં મળે છે તેમની છાપ કપડા ઉપર પડાવી તેના ઉપર ભરતકામ કરે છે. બજારમાંની છાપ ( ભાત ) ઉપરથી કામ કરવું એના કરતાં પોતાની ઉપગતવેલી ભાત ઉપરથી કામ કરવું એ વધુ ઈષ્ટ છે. વિદ્યાર્થીઓએ જે ભાતનું ભરતકામ કર્યું હોય તે ભાતની નકલ એક ચોપડીમાં ઉતારના જવું. એ રીતે ભાતનો સંગ્રહ ધીમેધીમે વધતો જશે.

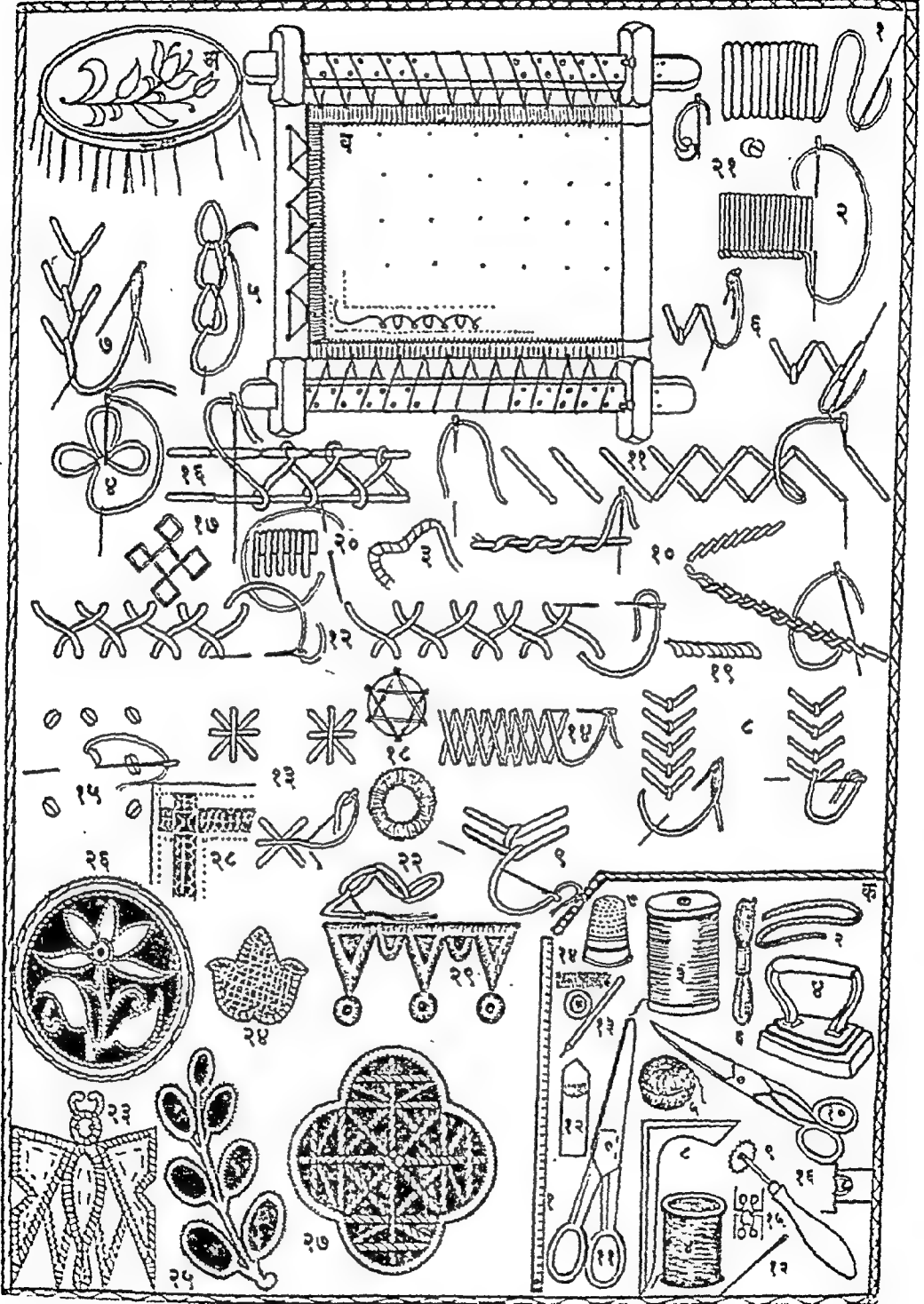
ભાતની કે દિનારની ગોઠવણી માટે ભાતનો એકમ નાનો લેવો; અને તે એવી રીતે લેવો કે, ભાત તૂટી ન જાય. પણ એક નાકાથી બીજા નાકા સુધી સળંગ આવી રહે. દિનારનો ખૂણો પણ શરૂઆતથી જ ગોઠવવો; કેમ કે એથી એ ખૂણો આખી ભાતને અનુરૂપ બની રહે છે. જો આરકા જેવી ગોઠવણી કરવી હોય તો ભરતકામવાળી આખી જગાના સરખા ભાગ કરી એકસરખા આરકા ગોઠવવા. છુટ્ટો કે છુટ્ટી ગોઠવવા માટે પહેલાં કપડા ઉપર પેન્સિલથી નિશાન કરી જ્યાં એટલે સરખું અંતર જળવાશે અને ભરતકામ એકસરખું અને સુંદર લાગશે. સીધી કે ત્રાંસી કે લહેરિયાંવાળી દિનાર પણ આખા કપડા ઉપર ગોઠવી શકાશે. એને ગોઠવવાને વખતે અંતર હંમેશાં સરખું રહે, એ ખાસ જોવું. ભાતની મુયોઅ ગોઠવણી કરવી જોઈએ, અને તે પણ જે જાતની વસ્તુ હોય તેને અનુરૂપ હોવી જોઈએ. ભાતનું આલેખન ખીચોખીચ પણ ન હોવું જોઈએ.

ભરતકામમાં જાતજાતના ટાંકા હોય છે. એ ટાંકાઓનું જ્ઞાન જેને હોય છે તે ભરતકામ સહેલાઈથી અને ચોખ્ખું કરી શકે છે. જ્યાં જેવો ટાંકા લેવો હોય ત્યાં તેવો ટાંકા લેવાથી ભાત (કામની જાત) ટાંકા તુરત જ ઓળખાઈ જઈ ભરતકામ આગળ તરી આવે છે. ભરતકામના જાણીતા મુખ્ય ટાંકાઓ અહીં નીચે આપ્યા છે. એ ટાંકા કેવી રીતે મારવા, એની લેખી રીત અહીં આપી નથી; પણ તેનાં ચિત્ર તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ૧ થી ૨૨ માં તથા આકૃતિ ૫૧/૧૦ માં આપેલાં છે. એ ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓ સહેલાઈથી સમજી શકશે. વળી એક ટાંકા ઉપરથી એને લગતા બીજા ટાંકા ઉપર સહેલાઈથી જઈ શકાશે. એ ટાંકા સાથે બીજો ટાંકા લેવો હોય તો તેને અનુરૂપ હોય તેવો અને કામને બંધબેસતો ટાંકા લેવો. ગમે તેમ અને ગમે તેવા ટાંકા મારવા નહિ. ટાંકા મારવાનું કામ કાળજીપૂર્વક અને ધીરજથી કરવું. આંખ બગડે નહિ, એટલા માટે ભરતકામ હંમેશાં પૂરતા અજવાળાવાળા આરકામાં કરવું જોઈએ.

ટાંકાની વિવિધ જાતો નીચે પ્રમાણે છે:—(૧) સાદો ટાંકા; (૨) ગાજનો ટાંકા; (૩) દોરી ગાંઠવાનો ટાંકા; (૪) ફૂલકાનો ટાંકા; (૫) સાંકળીનો ટાંકા; (૬) માખીનો ટાંકા; (૭) પીંજાનો ટાંકા; ટાંકાની જાતો (૮) રોમન ટાંકા; (૯) રુમાનિયન ટાંકા; (૧૦) ડાંખળીનો ટાંકા; (૧૧) ચોટકીનો ટાંકા; (૧૨) ચોટકીવેજનો ટાંકા; (૧૩) તારાનો ટાંકા; (૧૪) કાઠિયાવાડી ટાંકા; (૧૫) બખિયાનો ટાંકા; (૧૬) ગૂંચણી ટાંકા; (૧૭) કચ્છી ટાંકા; (૧૮) આલકાનો ટાંકા; (૧૯) ઈયળનો ટાંકા; (૨૦) દોઢ ટાંકા; (૨૧) આખાનો કે ગાંઠનો ટાંકા; (૨૨) વાંકાચૂંકી સાંકળીનો ટાંકા વગેરે (જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ૧ થી ૨૨.) એ ઉપરાંત બીજા પણ કેટલાક જાણીતા અને ઉપયોગી ટાંકાઓ હોય છે; જેમ કે, કરોળિયાનો ટાંકા, બેવડી સાંકળીનો ટાંકા વગેરે. વિદ્યાર્થીઓએ આ ટાંકાઓનો ઉપયોગ શરૂઆતમાં નાના કામમાં કરવો અને તે બરાબર આવડે સારપછી મોટું કામ હાથ ઉપર લેવું.

મોટી ભાત દોરાથી ભરવી એ કામ ઘણું ખરચાળ અને વધારે સમય લેનારું હોય છે તેથી તેવા પ્રસંગે એપલિક કામ વધારે બંધબેસતું થઈ પડે છે. ફૂલ, પાંદડાં, ગળી વગેરે જે રંગનાં બતાવવાં હોય તે રંગના (પાકા રંગના) કપડાના ટુકડાને ફૂલ, પાંદડાં અને ગળી વગેરે આકાર કાપી તેમને ભાત રૂપે ગોઠવવા, અને તેમની ધારને સીવી લેવી અથવા દોરાથી બાંધી લેવી. આ જાતનું ભરતકામ 'એપલિકકામ' કહેવાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ૨૩.)

આ જાતના કામમાં જે કપડા ઉપર ભાત દોરી હોય તેના ઉપર નેટનું કપડું મૂકી, ભાતની રેખા ઉપર જાડી દોરી મૂકી, તેને ટાંકા મારી સીવી લેવી, અથવા જાડી દોરીથી ભાતની ધારને બાંધી જતી. સારપછી નેટનું કામ ભાતની રૂપરેખાને અને ટાંકાની દોરીને આંચ ન આવે એવી રીતે અને તેની પાસેથી જ (તે ખેંચાય નહિ એવી રીતે) રહે તેમ વધારેની નેટ કાપી લેવી. સારપછી કપડું ફેરવી નાંખી અસલ કપડાના ભાતવાળા ભાગો કાતરથી કાળજીપૂર્વક કાપી નાંખવા એટલે આખી ભાત જાણીતા રૂપમાં દેખાશે. (જુઓ તખ્તી ૧૧૮, આકૃતિ ૨૪.)



तपस्ती ११८. लरतकामः—लरतनतनुं लरतकाम अने तेने सजता थंका.

કટાવકામ બે જાતનું થઈ શકે છે:- (૧) એક જાતના કામમાં ભાતને કે એકમને કાપી નાખવામાં આવે છે; અને (૨) બીજી જાતના કામમાં કપડાની નીચલી જમીન કાપી નાખવામાં આવે છે; અને કટાવકામ તેથી અસલ કપડાની ભાત કાયમ રહે છે.

(૧) પહેલી જાતનું કટાવકામ સહેલું હોય છે. તેમ છતાં એમાં અનુભવની ખાસ જરૂર રહે છે. એમાં ભાત ઝીણી અને સાદી હોવી જોઈએ. ભાતને કે આકારને કપડા ઉપર દોરીને પછી તેને કાપી લેવી કે કાપી લેવો. તેને કાપવાને વખતે પિચ્છાલેખન માફક સાંધા આગળ થોડીક જમીન રહેવા દેવી જોઈએ. આ ભાતકામમાં બે જાતના ટાંકા વધારે ઉપયોગી હોય છે. (૧) મજબૂત ટાંકા. એ જાતનો ટાંકા ગાજ કરવામાં 'બેકસ્ટ્રીચ' નામે વપરાય છે. આ ટાંકાને લીધે કાપેલી ધાર ખેંચાઈ ન જતાં બરાબર મજબૂત રહે છે. (૨) સાદો કે 'સાટીન' ટાંકા. આ બન્ને જાતના ટાંકા સાદા હોય છે, અને તેમનો ઉપયોગ બરાબર રીતે કરવાથી આ જાતનું કામ સહેલું થઈ પડે છે. કટાવકામની સુંદરતાનો આધાર ભાત કાપવા ઉપર અને તેની ધાર બાંધવા ઉપર જ રહે છે. કેટલાક લોકો આ કામે ભાતની ધાર ઉપર દોરી મૂકી તેને ટાંકા મારી મજબૂત બનાવે છે. (જુઓ આકૃતિ ૨૫, તખ્તી ૧૧૮.)

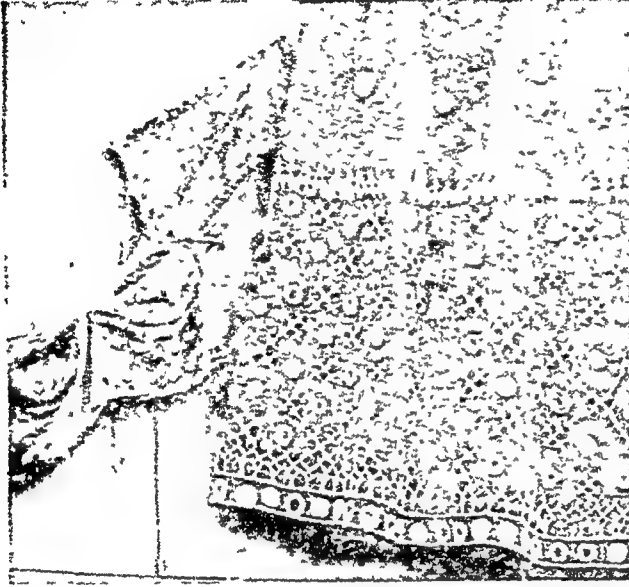
આ કટાવકામમાં ભાતનો એકમ મોટો હોય તો તેમાં વચલી કાપેલી જગ્યામાં આડા કે ઊભા કે ત્રાંસા દોરાની ગૂંથણી કરી જાળી બનાવવામાં આવે છે. એવા આડા કે ઊભા કે ત્રાંસા દોરા રંગીન પણ લેવાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૨૭, તખ્તી ૧૧૮.)

કટાવકામમાં ફૂલપાંદડાંની તરેહ વધારે બેઘખેસતી હોય છે. એ તરેહ રચેન્સિસની તરેહ માફક જ હોવી જોઈએ. (જુઓ આકૃતિ ૨૫, તખ્તી ૧૧૮.) આવા કામની શરૂઆત કરનારે નાનાનાના એકમો લઈ કામ કરવું. (ચોરસ, ગોળ, લંબગોળ, અર્ધગોળ, ત્રિકોણ, અંકાર વગેરે.) સફેદ કપડા ઉપર સફેદ દોરાથી બાંધેલી ધારનું કામ સુંદર લાગે છે. આ જાતનું કામ હિંદમાં લખનૌ, દાકા વગેરે રથળે ધાતું જ સુંદર થાય છે. તેને 'ચીકન' નું કામ કહેવામાં આવે છે. જે રંગીન દોરી વાપરી ધાર બાંધવી હોય તો બહુ જ આછા રંગના સાધારણ રીતે વાળી કે તપખીરિયા રંગના દોરા વાપરવા. (જુઓ આકૃતિ ૨૫, તખ્તી ૧૧૮.)

(૨) બીજી જાતનું કટાવકામ વેલ્ડસ્ટ્રાની ભાતોવાળું થાય છે. એમાં કપડાની નીચલી જમીન કાપી નખાય છે. અને અસલ કપડાની તરેહ કાયમ રખાય છે. આ જાતનું કામ પહેલી જાતના કટાવકામથી ઊલટું જ હોય છે. કપડાની નીચલી જમીન કાતરથી કાપી નાખીને પછી ભાતની ધાર (એટલે ફૂલ, પાંદડાં, ડાળી વગેરેના આકારની રૂપરેખા) દોરીની મદદથી સીવી જવી અથવા બાંધી જવી. આ બાબતમાં પણ એટલું જ્ઞાનમાં રાખવું કે કપડું ખેંચાઈ જાય નહિ અને ફૂલપાંદડાંનો આકાર બરાબર જળવાઈ રહે. ભાતનો એકમ ગોઠવતાં એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે ફૂલ, પાંદડાં, ડાળી વગેરે પરસ્પર વળગેલાં રહે; અને તેમને કાપવામાં આવે તે વખતે તેઓ છૂટાં પડે નહિ કે તૂટી જાય નહિ. (જુઓ આકૃતિ ૨૬, તખ્તી ૧૧૮.)

દોરા ખેંચી ને જાળી બનાવવાનું કામ:—આ જાતના કામમાં મૂળ કપડામાંથી જરૂરિયાત પ્રમાણેના વણાટના દોરા સોય કે ટાંકણી વડે ખેંચી કાઢવામાં આવે છે. જે જાતના અને રંગના દોરા એ રીતે કાઢી નાખ્યા હોય તે જ જાતના અને રંગના દોરા લઈ જાળીની ગૂંથણી કરવી. આ જાતના કામમાં થોડેથોડે અંતરેથી થોડાથોડા આડા અને ઊભા તાર કાઢી લઈ જાળી જેવું બનાવવામાં આવે છે. સાદપછી તેના ઉપર તે જ રંગના દોરાથી અથવા બીજા રંગના દોરાથી ગૂંથણી કરવામાં આવે છે. આમાં એટલુંની ક્રિયા અને ગાજનો ટાંકા ઉપયોગી હોય છે. ખૂણા પાડવો હોય તે વખતે જેટલા લાગના દોરા ખેંચવા હોય તેટલા જ લાગના દોરા બહુ જ કાળજીપૂર્વક ખેંચી કામ કરવું. ચોતારી ખાદીના કે બીજા કપડાના તાર સહેલાઈથી નીકળી શકે છે, અને તેમના ઉપર કરેલું કામ મજબૂત બને છે. રમાલ, ટેબલકલ્થ, ગલ્ફેટ, ચોળાની બાંધ, ફરાકની કોર, ચણિયાની કોર વગેરેમાં આવું કામ થઈ શકે છે. (જુઓ આકૃતિ ૨૮, તખ્તી ૧૧૮.)

કચ્છી ભરતકામ બહુ જ ખારીક હોય છે, અને તેમાં ધીરજની અને ખંતની જરૂર રહે છે. આ જાતના ભરતકામની તરેહ વણાટકામની તરેહને મળતી નાનાનાના ચોરસની ભાત મુજબ હોય છે. એમાં મોર, પોપટ વગેરે જેવાં જાનજાતના આકારનાં પક્ષીઓ ભાતની ગોઠવણીમાં આમેજ કરવામાં આવે છે. (જુઓ આકૃતિ ૪૯.) એના ટાંકાની પદ્ધતિ આ ગ્રંથમાંની આકૃતિ ૫૧/૧૦ માં આપવામાં આવેલી છે.



આકૃતિ ૪૯.

કરવાને વખતે ચોખ્ખાઈ જાળવવી. જેના ઉપર ભરતકામ કરેલું હોય એવું કપડું ઘણુંખડું એટલું તો મેલું હોય છે કે તેને જેવું પણ ગમતું નથી. ભરતકામનો નમૂનો મેલો થયો હોય તો તેને સાણવાળા હાથેલા પાણીમાં દલકે દાઢે ધોવો, અને પછી તેને સૂકવવો. તે સુકાય સારપછી તેને સાચવીને ધરતરી કરવી. ભરતકામનો નમૂનો તૈયાર થાય સારપછી તેની પાછલી બાજુએ ધરતરી કરવી, અથવા તેની ગડી વાળી તેને દાઢમાં મૂકવો, એટલે તેનાં છૂંછાં દબાઈ જાય.

ઉપર પ્રમાણેનું ભરતકામ કરતાં આવડે સારપછી ઝીંચગાંઠ, કસબીટી, ડોખડસમ, હાથઆરી, બાદલા, કીડિયાં વગેરેનું ભરતકામ કરવું.

ઝીંચગાંઠનું ભરતકામ સાધારણ અને સામાન્ય કોટીનું ગણાય છે. તેમ છતાં પણ તેની ભાતમાં ઝીંક, કોટરી, ડાંગરી, સઘમો, ટીટી વગેરે ક્યાં ક્યાં અને કેવી રીતે લેવાં, એ જાણવું જરૂરી થઈ પડે છે. વળી ઝીંક, સઘમો, ડાંગરી વગેરેના ટુકડા કરવામાં પણ કાળજી રાખવી જોઈએ છે. આ જાનજાતના કામ રેશમી કપડા ઉપર કે મખમલ ઉપર થાય છે.

ઝીંચગાંઠનું  
ભરતકામ

કસબીટીનું ભરતકામ ઘણું જ મજબૂત ગણાય છે. સાધારણ રીતે એમાં કસબનું તથા ડાંગરી અને ટીટીનું કામ મોટે ભાગે હોય છે. એમાં ટાંકા પાસેપાસે લેવા પડે છે, અને તેથી કામ મજબૂત અને છે. આ કામમાં હંમેશાં ફૂલ, પાંદડાં, કળી વગેરેના વેલા સાથે મેરની કે બનકની કે બીજા પક્ષીઓની સુંદર દેખાવ ગોઠવણી કરવામાં આવે છે. એમાં મોરનું કે બીજા કોઈ પક્ષીનું જાનજાતનું ચાલેખત થાય છે, અને તે જુદીજુદી ઢાળે ભરવામાં આવે છે. એમાં કોઈક વાર

કસબીટીનું  
ભરતકામ

કાઠિયાવાડી ભરતકામમાં ખાસ કરીને આભવાનું ભરતકામ ધ્યાન ખેંચે તેવું કાઠિયાવાડી હોય છે. કાઠિયાવાડી ભરતકામ ભરતકામ મોટું પણ હોય છે અને ઝીણું પણ હોય છે. એમાં ચોડા છતાં લલકાર રંગો વપરાય છે. રંગનો સુમેળ પણ એમાં સચવાયેલો હોય છે. આ જાનજાતના કામ હાલમાં ખૂબ ચાલે છે. મુખ્યત્વે ચણિયા, ચોળી, ટેબલક્લોથ, ગલેક, થેલી વગેરે ઉપર આ જાનજાતના કામ થાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૪૯.) એના ટાંકાની પદ્ધતિ આ ગ્રંથમાંની આકૃતિ ૫૧/૧૦ માં આપવામાં આવી છે.

અખ્યાસીઓએ શરૂઆતમાં 'રિંગ' (કડી) ઉપર જ કામ કરવું. ભરતકામ

પાંખમાં અને કોષ્ટક વાર ખીંછામાં તથા કોષ્ટક વાર ગરદનમાં જુદીજુદી રીતે ભરતકામ કરી શકાય છે. એ કામે રૂપેરી કે સોનેરી ટીકાકાંગરી સાથે સોનેરી કે રૂપેરી કસબ લેનાથી કામ ગંગાજમની બની સુંદર લાગે છે. પહેલાં આ જાતનું કામ ગળ ઉપર કિનારના કે મોળિયાના રૂપમાં વધારે પ્રમાણમાં થતું હતું.

ટોખકસખના ભરતકામમાં જડો કાગળ કે પૂઠું મૂકી અથવા (ભાતના આકારમાં) સૂતર ભરી અથવા ૩ મૂકી તેના ઉપર કસબના ટાંકા ભરી ઉપસાવેલું કામ કરી શકાય છે. આલું કામ સાધારણ રીતે હાથીની ઝૂંઘમાં કે ઘોડાના ઘાસિયા ઉપર કે તકિયાની ખોળ ઉપર થઈ શકે છે. અસલનાં વખતમાં રામમહારાજ કે ધનિક લોકો આ જાતનું કામ કરાવતા હતા. એમાં મોટે ભાગે મખમલ કે સાડીન (ગળ) વપરાય છે. હાલમાં આ જાતનું કામ કિનારો અને ટોપી ઉપર થાય છે.

એ ઉપરાંત કીડિયાંનું ભરતકામ, હાથ-આરીનું ભરતકામ, બાદલાનું કામ વગેરે પણ જાણના જેવું હોય છે. હાથઆરીનું અને બાદલાનું ભરતકામ રેશમી કપડા ઉપર થાય છે. આ કામના ધંધાદારી લોકોને 'જરદોજ' કહેવામાં આવે છે.

રમાલ, ગલેફ, ટેબલકોથ, પડદા, સાડી, કાર, ફરાક, ચણિયા, ચોળી, નમૂનાઓ ટોપી, ખોચલા અને ઈતર ધરણગુદારની વસ્તુઓ ઉપર ભરતકામ થઈ શકે છે.



આકૃતિ ૫૦.

ભરતકામનો ઉદ્યોગ ધરણુ ઉદ્યોગ ગણાય છે. સ્ત્રીઓ માટે તો તે આજીવિકાનું ઉમદા સાધન બની રહે છે. (આકૃતિ ૪૯ અને ૫૦.) ધરણુગાર માટે તો ભરતકામ બહુ જ ઉપયોગી થઈ પડે છે. આમ છતાં પણ મોટા ભાગની બહેનો આ ઉદ્યોગથી અજાત હશે. ઈશ્વરે દરેક મનુષ્યને સર્જનશક્તિ બક્ષેલી હોય છે. તેને વિકસાવવા માટેના અનેક માર્ગો હોય છે. તેમાંના એક માર્ગ તરીકે ભરતકામ ગણાવી શકાય. (જુઓ તાપ્તી ૧૧૮.)

### ગૂંથણકામ \*

ગૂંથણકામ સ્ત્રીઉપયોગી હસ્તઉદ્યોગ હોઈ બહેનોને માટે એ કલાનું શિક્ષણ આ જમાનામાં આવશ્યક થઈ પડ્યું છે. સીવણકામ અને ભરતકામ સાથે ગૂંથણકામ પણ સંકળાયેલું હોય છે. હમણાંહમણાં ગૂંથણકામે ધરણુ ઉદ્યોગનું સ્વરૂપ ધારણ કર્યું છે, અને તેથી એ વિષે થોડુંક જ્ઞાન પણ આ પુસ્તકમાં મારે આપવું એવા આગ્રહને લીધે મેં ટાંકા વગેરેની માહિતી માટે નીચેનું લખાણ અહીં આપ્યું છે. ધનિક વર્ગ વેચાતું ગૂંથણકામ ખરીદી શકે; પણ આમ વર્ગને એ રીતે ખરીદી કરવાનું પરવડે નહિ. આથી બહેનોને આ ઉદ્યોગને લગતી પ્રાથમિક માહિતી મળે તો પછી તેઓ આગળ વધારે પ્રગતિ કરી શકે અને સ્વાવલંબી પણ બની શકે.

નોંધ :—‘સ્વેટર’, ‘જંપર’ વગેરે ગૂંથવાં હોય સારે પહેલાં તો એક સોયાથી ટાંકા ચડાવવાં. જોઈએ એટલે નીચેની ધાર મજબૂત બને. બીજા દડો હંમેશાં પોલા હાથે વાળવો એટલે બીજા ખેંચાઈ જાય નહિ.

ટાંકા ચડાવવાની રીત જ :—જેટલા ટાંકા ચડાવવા હોય તેટલા ટાંકા પ્રમાણમાં (લાંબા) બીજા દોરો લઈ તેનો એક છેડો છોડી એક ગાળો (Loop) બનાવો. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૧.) એ ગાળાને ગૂંથવાના સોયામાં

\* ગૂંથણકામ વિષેની કેટલીક ઉપયોગી માહિતી શ્રી. કુસુમ બહેન લાથવાલએ મને પૂરી પાડી છે.

નાખો અને ધીરેથી ખેંચીને સખત બનાવો. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૨.) સોયો અને ઊન જમણા હાથમાં પકડો. ડાબા હાથથી (સોયા પાસે) એક ગાળો બનાવો અને બીજા ગાળો બનાવવા તેને ડાબા અંગૂઠાની ઉપર અને ફરતે વીંટાળો. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૩.) એની અંદરથી સોયાની અણી પસાર કરી જમણા હાથથી સોયાની અણીની ફરતેથી ઊન પસાર કરો. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૪.) એ છેડાને અંગૂઠાના ગાળામાંથી ધીરેથી પસાર કરી સખત કરો. આવી રીતે જેમ પહેલો ગાળો તૈયાર થયો તેમ જ બીજો ગાળો તૈયાર કરો. આ પ્રમાણે જેટલા ટાંકા જોઈએ તેટલા ટાંકા સોયા ઉપર તૈયાર કરો.

**ટાંકા ચડાવવાની રીત વ :**—બ્યારે નીચેની ધાર ઢીલી જોઈએ ત્યારે ઉપર મુજબ એક ગાળો બનાવી તેને સોયા ઉપર ચડાવો. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૨.) આ સોયાને ડાબા હાથમાં પકડી, બીજા સોયાને દડા સાથે જમણા હાથમાં રાખી, જમણા હાથમાંના સોયાનો છેડો ડાબા હાથમાંના સોયા પર જે ગાળો હોય છે તેમાં નાખો, અને જમણા હાથમાંના સોયાના છેડા ઉપરથી ઊન પસાર કરો, એટલે નવો ગાળો બનશે. આને ડાબા હાથમાંના સોયા પર ચડાવી જેટલા ટાંકા જોઈએ તેટલા ટાંકા બનાવો.

**મોજાં ગૂંથવાની રીત :**—મોજાં બે જાતનાં ગૂંથવામાં આવે છે :—

(૧) બે સોયાથી ગૂંથેલાં મોજાં :—એ ફક્ત બાળકો માટે ગૂંથાય છે;

(૨) ચાર સોયાથી ગૂંથેલાં મોજાં :—એ સામાન્ય રીતે મોટી ઉંમરનાં સ્ત્રીપુરુષો માટે ગૂંથાય છે, કારણ કે તેમાં સાંધો બિંદકુચ આવતો નથી અને સંચા વડે ગૂંથેલા મોજાંના આકારની માફક તેમના આકાર આવે છે. આવાં મોજાં ગોળ આકારે ગૂંથાય છે. પહેલાં એક સોયા ઉપર જરૂર પૂરતા ટાંકા ઉપરની જ રીત મુજબ ચડાવવા. એ ટાંકાને ત્રણ સોયા પર (આશરે) સરખે ભાગે વહેંચી દેવા, અને ચોથો સોયો ગૂંથવા માટે રાખવો. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૫.) મોજું ગૂંથવા માટે ચોક્કસ (૬૪) ટાંકા લીધા હોય તો પહેલા સોયા ઉપર વીસ (૨૦) ટાંકા અને બીજા સોયા ઉપર ચોવીસ (૨૪) ટાંકા તથા ત્રીજા સોયા ઉપર વીસ (૨૦) ટાંકા લેવા. ૧ ચત્તો ટાંકા અને ૧ ઊંધો ટાંકા, એવી રીતે ટાંકા લઈ ચાર ઇંચની પટ્ટી ગૂંથો. પછી ૩ ચત્તો ટાંકા અને ૧ ઊંધો ટાંકા, એ પ્રમાણે બે ઇંચથી અઢી ઇંચ સુધી ગૂંથો. એડી માટે પહેલા સોયા પર ૧૬ ચત્તો ટાંકા ગૂંથો અને બાકીના ૪ ટાંકા બીજા સોયા પર ગૂંથ્યા વગર ઉતારી લો. ફરીથી એ ગૂંથેલા ટાંકા ઊંધા ગૂંથી અને ત્રીજા સોયા પરના ૧૬ ટાંકા ઊંધા ગૂંથી બાકીના ૪ ટાંકા ગૂંથ્યા વગર બીજા સોયા ઉપર ઉતારી લો. સોયા પર ૩૨ ટાંકા થયા હોય તેમને બે સોયા વચ્ચે વહેંચી લો, અને પછી જે ૩૨ ટાંકા એક સોયા પર હોય તેને લગભગ ૨ ઇંચથી ૨૩ ઇંચ સુધી ગૂંથે જાઓ. (એમાં એક હાર ચત્તી લેવી અને બીજી હાર ઊંધી લેવી.)

ત્યારપછી ૨૦ ચત્તો ટાંકા, ૨ ચત્તો ટાંકા ભેગા ફેરવી, ૮ ઊંધો ટાંકા, ૨ ઊંધો ટાંકા ભેગા ફેરવી તથા ૧૦ ચત્તો ટાંકા, ૨ ચત્તો ટાંકા ભેગા ફેરવી, ૧૧ ઊંધો ટાંકા, ૨ ઊંધો ટાંકા ભેગા ફેરવી અને ૧૨ ચત્તો ટાંકા, ૨ ચત્તો ટાંકા ભેગા ફેરવી ગૂંથવા. આ પ્રમાણે બધા ટાંકા એક સોયા પર આવી જાય ત્યાં સુધી ગૂંથવું; અને પછી એક હાર ચત્તો ટાંકાની ફરી જવી અને બાકીમાંથી ૧૭ ટાંકા ઉપાડી ચત્તો ટાંકા ગૂંથવા. ગૂંથ્યા વગરના ૩૨ ટાંકા હોય તેમને, ૨ ચત્તો ટાંકા અને ૧ ઊંધો ટાંકા એ પ્રમાણે ગૂંથી જવા, અને ફરી પાછા ૧૭ ટાંકા ઉપાડી ચત્તો ગૂંથવા અને પહેલા સોયા પરથી ૧૦ ટાંકા ગૂંથવા, એટલે ત્રણ સોયા ઉપર નીચે મુજબના ટાંકા રહેશે :—૧ સોયા ઉપર ૨૭ ટાંકા; બીજા સોયા ઉપર ૩૨ ટાંકા અને ત્રીજા સોયા ઉપર ૨૭ ટાંકા.

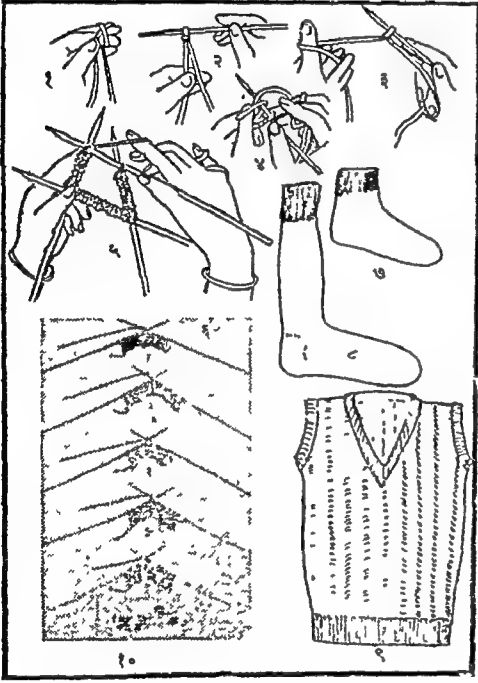
**પહેલી હાર :**—પહેલા સોયા ઉપર બધા ટાંકા ચત્તો, અને છેલ્લા ૨ ટાંકા ચત્તો ભેગા; બીજા સોયા ઉપર ૨ ટાંકા ચત્તો અને ૧ ટાંકો ઊંધો; અને ત્રીજા સોયા ઉપર પહેલા ૨ ટાંકા ચત્તો ભેગા, અને પછીના બધા ટાંકા ચત્તો.

**બીજી હાર :**—પહેલા સોયા ઉપરના બધા ટાંકા ચત્તો; બીજા સોયા ઉપર ૨ ટાંકા ચત્તો તથા ૧ ટાંકો ઊંધો; અને ત્રીજા સોયા ઉપર બધા ટાંકા ચત્તો. આ બે હારમાં પહેલા સોયા ઉપર ૧૬ ટાંકા અને બીજા સોયા ઉપર ૩૨ ટાંકા તથા ત્રીજા સોયા ઉપર ૧૬ ટાંકા રહે ત્યાં સુધી આ જ રીત પ્રમાણે ગૂંથતા જવું.

જો પગની પાટલીની લંબાઈ સાત ઇંચની હોય તો સાડાચાર ઇંચ સુધી ઉપર પ્રમાણે ગૂંથવું. જો તેની લંબાઈ આઠ ઇંચની હોય તો પાંચ ઇંચ સુધી ગૂંથવું. એથી વધારે ઇંચનું એવું માપ હોય તો તેના પ્રમાણમાં તેટલા વધારે ઇંચ સુધી ગૂંથવું.

### -આગળનો ભાગ:-

**પહેલી હાર:-**પહેલા સોયા ઉપરના બધા ટાંકા ચત્તા લેવા; પણ એમાંના છેલ્લા ટાંકા રહે તેમાં ૨ ટાંકા ચત્તાભેગા ગૂંથવા અને ૧ ટાંકો ચત્તો ગૂંથવો. બીજા સોયા ઉપરનો ૧ ટાંકો ચત્તો લેવો, ૧ ટાંકો ગૂંથ્યા વગરનો ઉતારવો, ૧ ટાંકો સેરવેલો ઉતારી પછી ૩ ટાંકા રહેલાં સુધી બધા ટાંકા ચત્તા લેવા, અને બાકી રહેલા ૩ ટાંકાને, ૨ ચત્તાભેગા ટાંકા અને ૧ ચત્તો ટાંકો એ રીતે ગૂંથવા. ત્રીજા સોયા ઉપરનો ૧ ટાંકો ચત્તો લેવો, ૧ ટાંકો ગૂંથ્યા વગરનો ઉતારવો, ૧ ટાંકો ચત્તો સેરવેલો ઉતારવો, અને બાકીના બધા ટાંકા ચત્તા ગૂંથવા.



આકૃતિ ૫૧.

સાંધવી (સીવવા) પડે છે. પણ ચાર સોયાથી ગૂંથેલાં મોજાંમાં એ રીતે સીવવું પડતું નથી. (જુઓ આકૃતિ ૫૧/૭-૮.) ગૂંથણકામમાં બિન જ વાપરવું, એવું કાંઈ નથી. એમાં સૂતર અને રેશમ પણ વાપરી શકાય છે.

### કપડાનાં રમકડાં બનાવવાની રીત

નાનાં બાળકો કુદરતી રીતે રમકડાંનાં શોખીન હોય છે. આવાં રમકડાં બનાવવાનું કામ સીવણકામમાં સહેલાઈથી અને નણવા ખર્ચે થઈ શકે છે. એમાં રમકડાંના આકારો કાપવાનું કે વેતરવાનું કામ મુશ્કેલ લાગે છે. તેમ છતાં પણ મહાવરાથી અને ચિત્રકામના જ્ઞાનથી તે કામ સહેલું થઈ પડશે. પ્રાણીનો કે દીંગલીનો જે ઘાટ બનાવવાનો હોય તેની રૂપરેષા કરતાં સહેજ વધારે કપડું ફરતે રાખી તેને વેતરવું એટલે સીવવાને વખતે બરાબર આકાર જળવાઈ રહેશે. આ કામે શરૂઆતમાં કાગળ ઉપર આકાર દોરીને તેને કાપી, બરાબર નમૂનો બનશે કે કેમ, એ જોવું; અને સારપછી કપડા ઉપર તેનો આકાર દોરી તેને વેતરવું. હંમેશાં સમપ્રમાણ (Symmetrical) વસ્તુ લઈ તેના આકારનું આપું



પર કાપવું કે વેતરવું અથવા તેનાં બે અર્ધ પર કાપવાં કે વેતરવાં. એ પડને જોઈ બાજુએથી સીવી તેનો નીચેનો થોડોક ભાગ સીચા વગરનો રાખવો. પછી એ પડને ચતુર્કોની નીચેના ખુલ્લા ભાગમાંથી ૩ કે ૪ પડાંના કાપલાઓ કે કૂચા કે ઘાસા વગેરે કાઢપણુ ભરવા સાથેક વસ્તુ એમાં ભરી નમૂનો સમ્ભર બનાવીને સીવી લેવો. સીવવાને વખતે ડરચકી પડે નહિ અને ટાંકાઓ મળખૂત આવે, એટલું હંમેશાં ધ્યાનમાં રાખવું. બનાવવાની વસ્તુના જુદાજુદા ભાગો હોય તો દરેક ભાગ ઉપર પ્રમાણે વેતરી, સીવી, તેમાં મચ્છાઓ ભરી, એક ભાગ સાથે ખીન્ને ભાગ મળખૂત રીતે સીવી આખો નમૂનો તૈયાર કરવો. દરેક ભાગ સપ્રમાણ હોવાં જોઈએ.

નમૂનાની ખીણ કીણી વિગતો ચારપછી નક્કી કરીને પૂરવી. આંખ કાળા દોરાથી કે મણકાથી કે નાના બટનથી બતાવી શકાશે. પૂછું દોરીથી અને વાળથી બતાવી શકાશે. હીંગડી કે હીંગડો હોય તો તેના ઉપર કપડાં પણ પહેરાવી શકાશે, વાળ પણ ચોંટાડી શકાશે, બૂટનો આકાર બતાવી શકાશે કે નાનાં બૂટ પણ બતાવી પહેરાવી શકાશે. આવા નમૂનાઓમાં રંગથી પણ મોં, આંખ, ભર, નાક વગેરે બતાવી શકાશે. આવાં રમકડાંના નમૂના બનાવવાના કામે સ્કેલ કે રંગીન રફી કાપડના કાપલાનો ઉપયોગ કરી શકાશે. (જુઓ આકૃતિ ૪૬.)

### કામળકામ અને પૂડાકામ

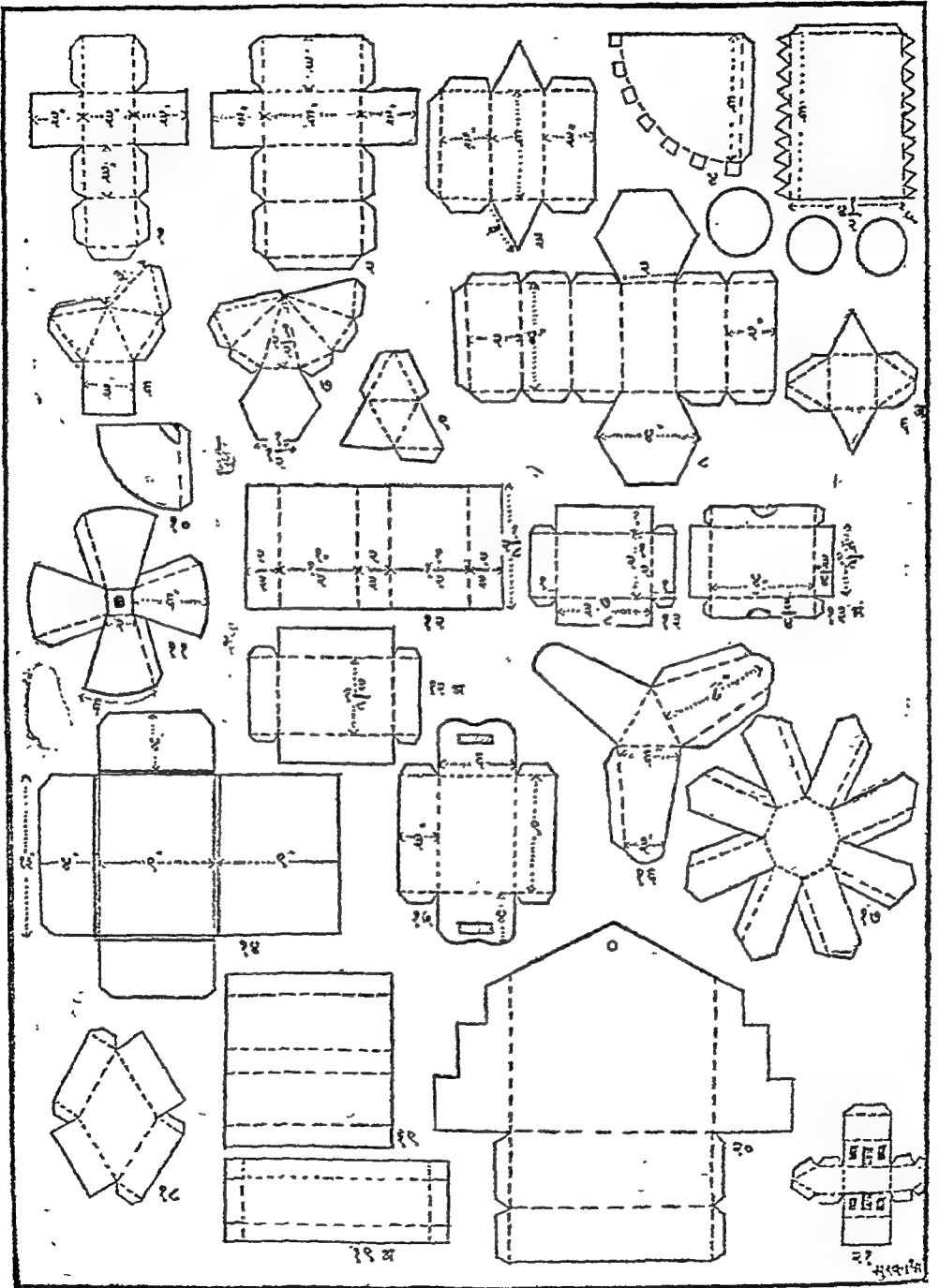
કામળનું અને પૂડાનું કામ દરરોજના જીવનમાં ઉપયોગી થઈ પડે છે એટલું જ નહિ પણ શાળાના વિષય તરીકે પણ મહત્વનો ભાવ ભજવે છે. આ દિશામાં જોઈએ તેટલું ધ્યાન હલુ અપાયું લાગતું નથી. કામળનું અને પૂડાનું કામ ઉલ્લેખ તરીકે તો ઘણું જ ઉપયોગી થઈ પડે છે. વિદ્યાર્થીઓ માટે તો તે હાથને અને આંગળાંને કેળવવામાટેનું સાધન નીવડે છે. કામળકામ અને પૂડાકામ કરવામાં વિદ્યાર્થીઓને પોતાની અવલોકનશક્તિનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. એ ઉપરાંત એ કામ કેટલાંક ઉપયોગી વસ્તુ સાધતો પૂરાં પાડે છે. કામળકામ અને પૂડાકામ શાળાના ઈતર વિષયોના શિક્ષણમાં ( ગણિત, ઇતિહાસ, ભૂગોળ વગેરેના શિક્ષણમાં ) પણ મદદ રૂપ બને છે.

આ બંનેનું કામ નિયમિતતા, ચોખ્ખાઈ, ચોક્કસાઈ, પ્રમાણિક અવલોકન અને યથાર્થતા શીખવે છે. એ ઉપરાંત તે હાથના મનાયુઓને પણ મળખૂત બનાવે છે. પૂડાના અને કામળના અનેક નમૂનાઓ બનાવી શકાય છે. એમાં શેષકશક્તિ અને સર્જનશક્તિ ખીલે છે, અને નવીનતા યીજે એનાથી હેતુ ઉપજાવી શકાય છે. કામળ વાળવાની અને કાપવાની તથા કાપવાની અને તેના નમૂના બનાવવાની રીત તેમ જ પાતળા કાર્ડબોર્ડના કેટલાંક નમૂનાઓ બનાવવાની રીત પણ આ ચોપડીના પહેલા ભાગમાં આપવામાં આવેલી છે. એનાથી આગળ વધીને બીજા પૂડાના નમૂનાઓ, દીપાવરણ, કામળનાં ફૂલપાંદડાં, કામળનો માવો, કામળના જોયા પ્રકારના ઘાટ વગેરે બનાવવાનું કામ તથા ચોપડી બાંધવાનું વગેરે કામ આ ભાગમાં વધુ વિગતે આપવામાં આવ્યાં છે.

પેન્સિલ, ફૂટપટ્ટી, કાતર, છરી, કંપાસપેટ્ટી, કાણાં પાતળાં યંત્ર ( પંચ ), પાટિયું, લોહાની પટ્ટી, બ્લેકડ્રેસ, બાંધણું કાપડ ( બાંધણી ક્લોથ ), ગુંદર, સરેસ, દોરા, કંઠા, પીંછી, બનબનનાં ટાંકણાં, કેપપેપર, સોય, સોયા, તાર, સળિયો, બનબનના કામગો વગેરે સાધનો આ પ્રકારનાં કામ માટે જોઈએ છે. સાધનો

પૂડાના નમૂનાઓનું ચિત્રકામ કરવાને વખતે વાળવાનો ભાગ ટપકાંસળી લીટીથી તથા કાપવાનો ભાગ બટ્ટી થેરી લીટીથી અને રીતનો ભાગ પાતળા રેખાઓથી બતાવવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૬. ) પૂડાને વાળવાને વખતે સળ પાડવાની ક્રિયા બહુ જ સાચવીને કરવી. કાતરથી કે ટાંકણાથી પૂડાને કાપવાને વખતે પણ ચોક્કસાઈથી કામ કરવું. આ કામમાં કાપવાની અને સાંધવાની ક્રિયા જ સુખ્ય હોય છે. રીત

પૂડાકામ માટે બનબનની બટ્ટાઈનાં પૂડાં મળે છે. પાતળા કાર્ડબોર્ડ ( પૂડા ) થી ચરખાત કરી બટ્ટા પૂડાને ઉપયોગ કરના ચતુર્. આમાં કસકસ આવશ્યક થઈ પડે છે; અને તેથી વસ્તુના આકાર એવી રીતે ગોઠવવા કે પૂડાને



કોઈ પણ સામ નકામો પડે નહિ. પૂકાને કાપવાને વખતે તેના બે ભાગ છૂટા પાડવા હોય તો તેના ઉપર જોરથી કાપ મૂકવે; અને તેને વાળવું હોય તો તેની ઉપલી સપાટી ઉપર કાપ મૂકી તેની અવળી દિશામાં વાળવું. કાપવાળા ભાગમાં ઊંછું રહે તો રેતીના કાગળથી એ ભાગને સાફ કરી, આંધળુ કાપડ ઉપર કે ખાદી ઉપર ગુંદર કે સરસ લગાવી તેના બે ભાગ જોડી કે સાંધી દેવા. વિદ્યર્થીએ પૂકાનો નમૂનો બનાવતા પહેલાં હંમેશાં કાગળ ઉપર નમૂનો દોરી, તેને કાપીને વાળી, તે બરાબર છે કે નહિ, એની ખાતરી કરવી અને પછીથી જ કાર્ડબોર્ડ ( પૂકા ) નો નમૂનો બનાવવો. આવા નમૂનાના કામની સફળતાનો કેટલોક આધાર કાતર, ટાંકણાં, છરી વગેરે સાધનોને અણીદાર ( ખાંચ વગરનાં ) રાખવા ઉપર રહે છે.

**નમૂનાઓ:**—શરૂઆતમાં પાયાના નમૂનાઓ ( Basic Models ) ( ધન, લંબધન, નળાકાર, શંકુઆકાર, પટ્ટાણાકારસમપાદધન, ત્રિપાશ્વધન, ચોરસ પિરામિડ વગેરે ) બનાવવા, એટલે ચિત્રકામના વિષયમાં એ નમૂનાઓનો ઉપયોગ થઈ શકે. સારપછી જાતજાતની કાષ્ઠો, પોર્ટલેક્સિયો, બ્લોટિંગ પેપર, ફલ્કાન, રકાબીઓ, ક્રેઇમ, પેનરેડ, પેપરરેડ વગેરે બનાવવાનું રાખવું. ( જુઓ તખ્તી ૧૧૯. ) એ ઉપરાંત કિલ્લાનો નમૂનો, ધર, દરવાજો, જાતજાતના દાખા, જાતજાતની પેટી વગેરે બનાવવાનું રાખવું. દાખલા કે પેટીના અંદરના ભાગમાં અસ્તર મૂકી બહારના ભાગમાં ગુંદર અને કલામય ભાનવાળા કાગળો પણ ચોંટાડી શકાશે. કોઈક પ્રસંગે તેમના બહારના ભાગમાં પીંછીથી ગુંદર ચિત્ર કે ભાત આલેખી તેમની સુંદરતામાં વધારો કરી શકાશે.

**મારબક્ષ કાગળો:**—લાદીમાં ભેળવેલો રંગ સાદા કાગળની સપાટી ઉપર હાથ વડે જોરથી લગાડવાથી અને ધસવાથી ભાતવાળા રંગીન કાગળ બનશે; અને તે સુકાય સારપછી તેના ઉપર કોડો ધસવાથી તે ચળકતી સપાટીવાળા બનશે. આ ક્રિયામાં જાતજાતના રંગ ભેળવીને કાગળ ઉપર તરેહ પાડી શકાય છે તેમ જ જેમ જમીન લીંપવાને વખતે આંગળાંની મદદથી ‘ઝોટળી’ પાડવામાં આવે છે તેમ કાગળ ઉપર આંગળાંથી તેની તરેહ પાડી શકાય છે. પૂકાના નમૂનાઓ ઉપર આવા કાગળો ચોંટાડવામાં આવે તો તેઓ વધારે આકર્ષક બને, એમાં શંકા નથી.

**ખીજ રીત:**—‘મારબક્ષ કાગળ’ ને ‘અશ્રી કાગળ’ પણ કહેવામાં આવે છે. એ બનાવવાની રીત નીચે મુજબ છે:—

એક થાળી કે મોટી રકાબી ( Tray ) માં પાણી એક આંગળાં ઊંડું રાખવું. હવે જેટલા રંગ વાપરવા હોય તેટલા ( તેજના ) રંગ ( Oil Colours ) જુદીજુદી ખાલી કે રકાબીમાં કાઢી તેનો પ્રવાહી ‘પેઇન્ટ’ ઘાસતેજ કે ટરપેનટાઇનમાં ભેળવી બનાવવો. એમાં જે જે રંગ લેવા હોય તે તે રંગ અપ્પુ કે છરી ઉપર લઈ પાણીની સપાટી ઉપર છાંટવો. આમ કરવાથી પાણીની સપાટી ઉપર રંગનાં ટપકાં પડશે. એ ટપકાંને અણીવાળી સળીથી કે સળિયાથી ફલાવવાં, જેથી રંગનાં વમળો પાણી ઉપર આવશે. હવે ચોખ્ખો સફેદ કાગળ લઈ તેની સામસામેની બાજુઓ ( બે ) હાથેથી પડડી એક હાથ તરફનો કાગળનો ભાગ પાણીની સપાટી ઉપર ઢળતો રાખી હવેસથી અડાડી, આખો કાગળ પાણીની સપાટીને સ્પર્શ કરતો બધા એવી રીતે લેના જવો. આમ કરવાથી કાગળ ઉપર જાતજાતની રંગીન ભાન કે છાંટ કે ઓળિયા પડશે. આવી રીતે તૈયાર થયેલા કાગળ, રહી ન્યુસપેપર કે બ્લોટિંગપેપર ઉપર પાથરી છાંયડે સૂકાવા દો. પછીથી તેની સપાટીને કાચથી ઘસી ચળકતી બનાવી શકાશે. આવી જાતના તૈયાર થયેલા કાગળનો ઉપયોગ પૂકાની વસ્તુઓ ઉપર ચોંટાડવાથી તે વસ્તુઓ વધુ આકર્ષક બનશે. આ કામમાં રંગનો સુમેળ સાચવતા આવડવું જોઈએ.

એમાં સાધનો તરીકે — કાગળ, રહી ન્યુસપેપરના કાગળ કે બ્લોટિંગપેપર, તેજના રંગો, છરી કે ‘પેયેટ નાઈફ’, ચસણી, ઘાસતેજ કે ટરપેનટાઇન, થાળી કે રકાબી ( Tray ), કોડો, હાથ લૂછવાનો કપડો, પાણી, લાદી વગેરે.

**દીપાવરજુ Lamp-Shade:**—હાલના વીજળીના જમાનામાં દીપાવરજુ બનાવવાનો ઉદ્યોગ દરનિદ્યોગ તરીકે ખીલવા લાગ્યો છે. ધંધા તરીકે પણ તે આકર્ષકાનું સાધન બની શકે તેમ છે. એની વિશિષ્ટતા એ છે કે તેમાં

વપરાતા કાચા માલની કિંમત નહીં હોય છે, અને તેથી એ ધંધામાં પડનારને સારી કમાણી થાય છે. વળી એમાં સાધનો પણ જૂજ જોઈતાં હોય છે, અને એ કામ ઘેર બેઠાં કરી શકાય છે.

**સાધનો:**—ચીકણા રંગીન પારદર્શક કાગળ, રંગીન ચળકતા કાગળ, પાર્થમૅટ પેપર, સેલ્યુલોઈડ, પ્લારિટિક, પૂઠાં, રેશમી કાપડ, મણકા, દોરા, ચામડાની દોરી, રંગ, પીંછી, સોનેરીફેરી રંગો, વાર્નિશ, કાણાં પાડનારું યંત્ર, પક્ક, કાતર, છરી, તાર, શાહી વગેરે સાધનો આ જાતના કામ માટે જરૂરી હોય છે.

**આકાર:**—દીપાવરણ બનાવવામાં શોભીતા અને બંધબેસતા આકારો ખાસ મહત્ત્વની બાબત હોય છે. મોટે ભાગે શંકુના આકારનાં કે પિરામિડના આકારનાં કે ગોળાકાર દીપાવરણો બને છે. અને તેના તળિયાનો મળો કોઈ કોઈ વાર બહુકોણના આકારનો હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૦ અ.)

દીપાવરણના આકાર બનાવવા માટે પહેલાં સાદા કાગળના ઘાટ કાપી, તે બરાબર છે કે નહિ, એ તપાસી જોવાં, અને પછીથી પારદર્શક કે અર્ધપારદર્શક કે અપારદર્શક વસ્તુના ઘાટ કે આકાર કાપવા એટલે બગાડ થવાનો સંભવ રહે નહિ.

દીપાવરણો ત્રણ જાતનાં બની શકે છે:—(૧) પારદર્શક; (૨) અર્ધપારદર્શક; અને (૩) અપારદર્શક.

(૧) **પારદર્શક દીપાવરણ:**—જે આકારનું દીપાવરણ બનાવવું હોય તે આકારનું તારનું ખોખું બનાવી તેના ઉપર પારદર્શક કાગળ સફાઈથી લગાવવા. એમાં સાંધાઓનું જોડણું સાચવીને ચોક્કસાઈપૂર્વક કરવું જોઈએ. કોઈકે વાર દરેક સાંધો સીવી દેવામાં આવે છે અથવા પટ્ટીની મદદથી ચોંટાડી દેવામાં આવે છે. આમાં પારદર્શક સેલ્યુલોઈડ કે પ્લારિટિક પણ ચાલી શકે છે, અને તેને ચામડાની દોરીથી સાંધી લેવાય છે.

(૨) **અર્ધપારદર્શક દીપાવરણ:**—જેવા આકારનું દીપાવરણ જોઈતું હોય તેવા આકારનું તારનું ખોખું બનાવી તેના ઉપર પાર્થમૅટ પેપર લગાવવો. એ જાતના કાગળ ઉપર રંગો વડે જોઈએ તેવી ભાત આલેખી શકાય છે. વળી દીપાવરણની નીચેની કોર સાથે કીડિયાંની કે મણકાની કે દોરાની ઝાલર બેસી શકાય છે. એવા ખાસ કાગળના અભાવે બારીક સુતરાઉ કે રેશમી (તેને લાયકનું) કપડું પણ વાપરી શકાય છે.

(૩) **અપારદર્શક દીપાવરણ:**—આ જાતના દીપાવરણની બનાવટમાં તારના ખોખાની ખાસ જરૂર હોતી નથી. દીપાવરણનો આકાર પૂઠાંમાંથી કાપી લઈ, તેના ઉપર રંગબેરંગી કાગળો ચોંટાડી કે રંગીન ભાતો આલેખી તેની નીચેની કોર સાથે કાગળની કે કોઈ ખીછ વસ્તુની ઝાલર લગાવી શકાય છે. વળી પાકા રંગથી રંગેલી ભાત પણ તેના ઉપર આલેખી શકાય છે.

દીપાવરણનું પ્રમાણ કેટલું રાખવું તથા તેના ઉપલા ભાગમાં વીજળીના દીવાના મોડિયાને બંધબેસતો ગાળો કેવી રીતે કરવો તથા તેના પ્રમાણમાં નીચેનો ગાળો કેટલો રાખવો, એ બધું દીપાવરણની બનાવટની બાબતમાં ધ્યાનમાં લેવું પડે છે. વિદ્યાર્થીઓએ એ ત્રણે બાબતો ધ્યાનમાં રાખી પોતાની સર્જનશક્તિદ્વારા નવાનવા આકાર કે ઘાટ ઉપજાવવાની તથા તેની બનાવટની ક્રિયાની શોધમાં રહેવું જોઈએ.

કાગળનો આવો બનાવવા માટે રંગીન કાગળો સિવાયના રહી કાગળોની કચર્ય લેવી, અને એક ટકા, બે ટકા કે ચાર ટકા જેટલો ડ્રોસ્ટિક સોડા પાણીમાં ભેળવી તેમાં એ કચર્યને આખી રાત સુધી કહોલવડાવવી. બીજે દહાડે તેને બરાબર ઘોઈ નાંખી ત્રણ ટકાથી ચાર ટકા જેટલા સાણના પાણીમાં તેને ભેળવવી; સારપછી એટલા ઉપર કે શાહબાદી પથ્થર ઉપર કે આરસના પથ્થર ઉપર તેને પગ વડે ખૂબ ગૂંદી નાંખવી. એ રીતે કાગળનો આવો બની જશે. સારપછી એ આવો બરાબર ઘોવો, અને તેમાં ચીકણા આણવા માટે તેમાં ચીકણાદાર પદાર્થ કે કચુકાનો લોટ ભેળવવો. કાગળના આવોમાંથી ટોપલા, ટોપલી, સપડાં, રમકડાં વગેરે બનાવી શકાશે. વળી ઊંચીનીચી સપાટીવાળા નકશા અને શરીરશાસ્ત્રના નમૂનાઓ પણ એની મદદથી બનાવી શકાશે. ઉદ્યોગ તરીકે આ કામમાં નમૂના બનાવવા હોય તો દરેક



તખ્તી ૧૨૦. અ લીપાવરશ્ચ ( Lamp Shade ), બ કાચના કૃત્રિમ ફૂલો બનાવવાની આકૃતિ અને સાધનો, ક કાચના માવાનું કામ, ડ ચોપરી બાંધવાનું કામ.

નમૂનાનું ખીણું હોયું જોઈએ. ખીઆમાં કાગળનો માવો ભરી, તે અરધોપરધો સુકાય સારપછી તેને ખીઆમાંથી કાઢી, તે પૂરતા પ્રમાણમાં સુકાઈ બધા સારપછી રેતીના કાગળથી તેની સપાટી સાફ કરી, તેને પાકા કે કાચા રંગે રંગી શકાશે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ ક. )

કાગળનાં કૃત્રિમ ફૂલોનું વેચાણ આજે બજારમાં હીકડીક થાય છે. વળી ગૃહશલ્યગારમાં પણ એવાં ફૂલોને સ્થાન મળે છે. ઘરગથુ હુન્નર તરીકે એમાં કાઝાં સાધનોની જરૂર હોતી નથી. અદ્વબત ફૂલો કાગળનાં કૃત્રિમ ફૂલ બનાવનારાં કારખાનાંમાં તો જાતજાતના આકારો કાપવાં માટેનાં ખીઆંઓ રાખવાં પડે છે, બનાવવાનું કામ અને તેમની મદદથી પાંદડાંના અને પાંદડીના તથા ફૂલોના આકારો એકસરખા મોટા પ્રમાણમાં કાપી શકાય છે.

કૃત્રિમ ફૂલો જાતજાતની વસ્તુઓનાં ( કાપડ, સાટીન, મખમલ, કાગળ વગેરે વસ્તુઓનાં ) બનાવી શકાય છે. આપણે હાં શાળામાં કાગળનાં ફૂલો બનાવવાનું શિક્ષણ આપવાનું થોડું થઈ પડશે. આ કામ માટે જાતજાતના રંગીન જાપાની 'કેપપેપર' મળે છે, અને તેમની મદદથી કૃત્રિમ ફૂલો સહેલાઈથી બનાવી શકાય છે. ફેટલાક લોકો પતંજ બનાવવા માટેના રંગીન કાગળોનાં ફૂલો બનાવે છે; અને તે સસ્તાં પણ પડે છે. તેમ છતાં પણ 'કેપપેપર' નાં ફૂલ જેવાં સુંદર લાગે છે તેવાં સુંદર તે લાગતાં નથી.

સાધનો:—તાની અને મોટી અણીદાર કાતર, 'મોડેલર', પાતળા અને જાડા તાર, પાતળો ગોળ સળિયો, સોય, દોરો, જાતજાતનાં રંગ, પીંછી, ટ્રેસિંગપેપર, પેન્સિલ, રબર, રૂ, ગુંદર વગેરે સાધનો આ પ્રકારના કામ માટે જરૂરનાં થઈ પડે છે.

કાપેલાં ફૂલોના અને પાંદડાંના આકારો જાડા કાગળમાં કાપીને બનાવી-તેમનો સંગ્રહ રાખી મૂકવો એટલે તેમનાં ઉપરથી ભવિષ્યમાં નકલ ઉતારી શકાય. તેમ છતાં પણ નાનું ફૂલ ઉપરથી પણ નકલ કરી શકાશે. ફૂલોની જાત ઘણી હોય છે, અને તે દરેકની પાંદડીઓનો આકાર પણ જુદોજુદો હોય છે. આથી પ્રત્યેક ફૂલની બનાવટની રીત અહીં આપવાનું મુશ્કેલ બને છે. આ કારણે આ બાબતની સામાન્ય રીત નીચે આપી છે. એ ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓને કંઈક માર્ગદર્શન થશે; અને પોતાના અનુભવથી તેઓ નવુંનવું સર્જન કરી શકશે.

ફૂલની પાંદડી અને પાંદડાં મોટે ભાગે ત્રિકોણાકાર હોય છે, એટલું તો દરેક વિદ્યાર્થી જોઈ શકે છે. એમાં ફૂલો બનાવવા માટે સારા કાગળ તો જાપાની 'કેપપેપર' હોય છે. એવા કાગળો જાતજાતના રંગોના મળી શકે છે. એવા કાગળ 'ગડી' પાડીને વાળેલા હોય છે. કાગળનાં ફૂલ બનાવવામાં પાંદડી જેટલી લાંબી રાખવી હોય તેટલો પહોળો ભાગ એવા કાગળની આખી ગડીમાંથી કાપવો. ઉપર કહી ગયા તેમ, ફૂલની પાંદડી ત્રિકોણાકાર હોય છે એટલે લંબચોરસ કાપેલી ગડીમાંથી ત્રિકોણાકાર કાપવા. એ ત્રિકોણાકારની નીચેની બાજુના ખૂણાઓ ગોળાટ પડના (ફૂલની પાંદડીને લાંબકનાં) કાપવા. એ ગોળ કાપેલા બન્ને છેડા ઉપર ગોળ સળિયો ત્રાંસો મૂકી કાગળ વાળવો, એટલે સહેજ વળાંકવાળો ભાગ જણાશે. પછી અંગૂઠાનો અને આંગળીનો ઉપયોગ કરી પાંદડીનો વળાંક તથા ઉપસેલો અને ઘેટેલો ભાગ બનાવી શકાશે, અને તેથી કુદરતી પાંદડીના જેવો દેખાવ જણાશે. ફેટલાક લોકો એના ઉપર નખવડે કે 'મોડેલર' વડે રેખાઓ પણ કાઢે છે, અને તેથી ઉપસેલી કે નીચી સપાટી દર્શાવી શકાય છે.

ગોળાકાર ( સૂર્યમુખી ફૂલ જેવું ) ફૂલ બનાવવું હોય તો કાગળની ગડીમાંથી ગોળાકાર કાપી, કાપવાની પાંદડીઓની સંખ્યાના પ્રમાણમાં ગોળાકારની ગડી વાળી પાંદડીને બંધબેસતો આકાર કાપવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ ચ, આકૃતિ ૯. ) સારપછી દરેક પાંદડીવાળા ભાગ ઉપર નખવડે કે 'મોડેલર' વડે રેખા કાઢી ઉપસેલી કે નીચી સપાટી બતાવી શકાય છે. જો પાંદડી સાદી હોય તો રેખા બતાવવાની જરૂર રહેતી નથી. જો 'ડબલ જનિયા'

જેવું ફલ બનાવવું હોય તો નીચેનું ફલ મોટું રાખી, ઉપરનાં ફલ નાનાંનાનાં કરતા જઈ, એક ઉપર બીજું એમ તેમને વચ્ચેથી ચોંટાડી વચ્ચે બાકારું પાડવું. ફલોમાં જનજનતા વચલા ભાગ હોય છે. વચલો ભાગ બનાવવાની સામાન્ય ક્રિયા અહીં આપી છે:—જે રંગનો વચ્ચેનો ભાગ રાખવો હોય તે રંગનો કાગળ પ્રમાણસર કાપી તેમાં ૩ દાબીને બટન જેવું બનાવવું. ફલના વચલા ભાગમાં એ બટન મૂકતા પહેલાં, દાંડીને માટે એક તાર લઈને તેના ઉપર લીલા રંગનો કે બીજા કોઈ રંગનો કાગળ ચોંટાડી, ફલના વચલા બાકારામાં તેને ઘાલી, ઉપર જણાવેલી રીત પ્રમાણે બનાવેલું બટન તેના ઉપલા છેડા ઉપર બાંધી, ફલ ખસી ન જાય તેટલા માટે નીચેથી વજ્ર જેવો આકાર કાપી, તેને તાર અને ફલની નીચેના ભાગ સાથે સહેજ ચોંટાડવો. ઉપરની રીતે બનાવેલા ઉપલા બટન ઉપર સહેજ ગુંદર લગાવી તેના ઉપર ખસખસના દાણા છાંટવા કે કાગળની ઝીણી રજા છાંટવી. જે વચ્ચેનો ભાગ બીજી રીતનો બનાવવો હોય તો તે ચમરીના આકારનો બનાવી શકાય છે.

જેટલી મોટી ચમરી બનાવવી હોય તેટલો પહોળો ભાગ 'કેપપેપર' ની ગડીમાંથી કાપવો. તેની લાંબી ધાર આગળ એકેક દોરા જેટલો ભાગ બાકી રાખી તેના ઉપર કાતરથી કાપ મૂકતા જવું. આખો ભાગ કપાઈ જાય, એવી રીતે કાપ ન મૂકવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ વ, આકૃતિ ૩ અને ૪. ) સારપછી તેને ઉકેલવાથી ઝાલર જેવો આકાર બની જશે. પછી દાંડી મારેલો પાતળો તાર લઈ તેના છેડા ઉપર એ ઝાલર ગોળગોળ વીંટાળતા જવું. જેટલી મોટી ઝાલર રાખવી હોય તેટલી મોટી ઝાલર રાખી તેના છેડા ચોંટાડી દેવો. પછી તારના બીજા છેડાથી ફલનો ભાગ એવી રીતે ખોસી દેવો કે ચમરીવાળો ભાગ ફલના ઉપરના મધ્ય ભાગમાં આવી જાય. 'ગઝગોટા' જેવાં ફલ પણ આવી રીતે ચમરીમાંથી બની શકશે.

જેવા આકારનાં વજ્ર હોય તેવા આકારનાં વજ્ર કાપી ફલને તળિયે લગાવી દેવાં. જેવા આકારનાં પાંદડાં હોય તેવા આકારનાં પાંદડાં કાપી તેમના ઉપર નખથી કે 'મોંડેચર' વડે નસની રેખા કાઢવી. ખાસ કરીને મોટાં પાંદડાંમાં ઉપસેલી સપાટી વગેરે આંગળીની કે અંગૂઠાની મદદથી બની શકશે. વજ્ર, પાંદડાં, ડાળી પાંદડાં તૈયાર થાય સારપછી તેમને તાર સાથે બાંધવાં કે ચોંટાડવાં. ડાળીની બન્ને બાજુએથી વગેરે પાંદડાં નીકળતાં હોય તો અખે પાંદડાંના ઝોટાનો થોડોક ભાગ તારની સાથે ગુંદરથી ચોંટાડવો.



આકૃતિ ૫૨

એક પાંદડા પછી બીજું પાંદડું, એમ પાંદડાં નીકળતાં હોય તો તેમને તે પ્રમાણે ડાળી સાથે ચોંટાડવાં. પાંદડાંને ચોંટાડવાને વખતે તેમનું કુદરતી વલણ તપાસવું. તાર સાથે પાંદડાં વળગાવીને પછી બાકીના તારનો ખુદલો ભાગ ડાળીના રંગ જેવા રંગના કાગળથી ચોંટાડી દેવો. પાંદડાં હંમેશાં એને એ કદનાં હોતાં નથી. તેથી જુદાજુદા કદનાં પાંદડાં બનાવવાં. પાંદડાંની નસ બનાવવા માટે ( તથા પાંદડાંનું અક્કડપાણું જાળવી રાખવા માટે ) કેટલાક લોકો એ સરખાં પાંદડાં લઈ તેમાંના પહેલા પાંદડા ઉપર નસની જગાએ પાતળો તાર મૂકી તેના ઉપર બીજું પાંદડું ચોંટાડી દે છે. એ ક્રિયામાં વધારે રાખેલા તારના છેડાને ડાળીના તાર સાથે બાંધી લેવો. ( જુઓ આકૃતિ ૫૨ તથા તખ્તી ૧૨૦ વ. )

ચોપડી બાંધવાનું કામ:—આ કામ દરેક વિદ્યાર્થીએ ખાસ શીખવું જોઈએ. સિસાઈ એ જાતની હોય છે:—(૧) કાચી; અને (૨) પાટી.

કાચી સિલાઈ એટલે સાદી સિલાઈ કે ચાલુ સિલાઈ. નાનીનાની ચોપડીઓ કાચી સિલાઈથી તૈયાર કરી શકાય. આઠ પાનાંની કે સોળ પાનાંની નાની ચોપડી બાંધવી હોય તો આખી ચોપડીને બરાબર મધ્યમાં વાળી, તેને સળ પાડી, સળવાળા ભાગમાં ત્રણ બાકારાં કે કાણાં પાડી, સોયદોરો લઈ, શરૂઆતમાં અંદરના વચલા કાણામાં તેને નાખીને તેને પૂઠા ઉપરના પહેલા કાણામાંથી અંદર લઈ જઈ વચ્ચેનું કાણું મૂકી દઈ, બારોબાર છેલ્લા કાણામાંથી તેને પસાર કરી, તેને પૂઠાના વચલા કાણામાંથી અંદર દાખલ કરી, દોરાના પહેલાંના છેડા સાથે છેવટના દોરાના છેડાની ગાંઠ એવી રીતે મારવી કે વચલી દોરી કચ્છમાં આવી જાય. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ હ, આકૃતિ ૬. ) કાણાં પાડવામાં આવે તે વખતે તેમની વચ્ચે સરખું અંતર જળવવાની ખાસ જરૂર રહે છે. કાણાં પાડ્યા વગર જ સોયદોરાથી ચોપડી સીવવી હોય તો પણ ટાંકાઓ વચ્ચે સરખું અંતર જળવવું જોઈએ. વધારે પાનાંની ચોપડી આવી રીતે સીવવી હોય તો સોયાથી સરખે અંતરે બાકારાં પાડી જ્યાં અને પછીથી તેઓમાં દોરી પરાવી તેને બાંધી લેવી.

ચોપડીનાં પાનાં વધારે હોય તો તેના ફરમાની થપ્પી કરતા જરૂં. એ ઊભી સૂતળી કે બીજી જાતની દોરી બાંધી, તખ્તી ૧૨૦ હ, આકૃતિ ૨ માં બતાવ્યા પ્રમાણે દોરી આગળ ખોખા ઉપર કે બાજુ ઉપર એ થપ્પી મૂકવી. ( ઊભી દોરીનું વચ્ચેનું અંતર સાધારણ રીતે ચોપડીની લંબાઈના પ્રમાણમાં આશરે અર્ધા ભાગે રાખી શકાય. ) દોરી આગળની એ થપ્પીની બાજુ ઉપર ( પૂઠાવાળી બાજુમાં ) આરીથી કાપ મૂકવો એટલે ત્યાં ખાંચો પડી જશે. એ ખાંચાને ઊભી દોરીમાં લઈ લેવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ હ, આકૃતિ ૨. ) પછી સોયથી દોરીને કચ્છમાં લઈ ક્રમશઃ તમામ ફરમાને સાદી સિલાઈની રીતે સીવી લેવા. એ રીતે સીવવાને વખતે ઊભી બન્ને દોરી સીવવાની દોરીના કચ્છમાં આવી જાય, એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું. ચોપડીની એક નકલના બધા ફરમા એ પ્રમાણે સિવાઈ રહે સારપછી દોરીના છેડા સહેજ વધારે રાખી કાપી લેવા. એ પ્રમાણે સીવેલી બાજુ ઉપર સરેસ લગાવવો અને તેને સુકાવા દેવો. ચોપડીના પાનાના માપના બે કોરા કાગળ લઈ ઉપરનીએ એકેક કાગળ મૂકી, પૂઠાનાં અસ્તરનું કામ બજાવતા એ કાગળો સાથે દોરીના વધારાના છેડાને ચોંટાડી દેવા. પછી ચોપડીની પીઠની પહોળાઈ કરતાં વધારે પહોળાઈવાળા કાગળના કે કપડાના બે ટુકડા લઈ તેમને સીવેલા પૂઠાના ભાગ ઉપર એવી રીતે ચોંટાડવા કે તેમના છેડાઓને કાંઈખોડના પૂઠાના કટકા ઉપર ચોંટાડી શકાય. તે પૂઠા ઉપર આપું કપડું અથવા પટી તથા ખૂણિયા અને કાગળ લગાડવાની ઈચ્છા થતી હોય તો તેમને એવી રીતે ચોંટાડવા કે ચોપડીને ઉઘાડવાની વખતે તે સહેલાઈથી બરાબર ઊઘડી શકે. જેમ કાગળની પટીથી કામ થઈ શકે છે તેમ કપડાની પટીથી પણ કામ થઈ શકે છે. એ જાતની બાંધણી વધારે મજબૂત ગણાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ હ, આકૃતિ ૪. )

છૂટા કાગળનું પેડ બનાવવું હોય તો જેટલા કાગળનો જથ્થો રાખવો હોય તેટલા કાગળો બરાબર કાટખૂણે કપાવી, તેમની એક ધાર ઉપર સરેસ લગાવી, તેના ઉપર પાતળો ( આરીક ) કાગળ ચોંટાડી દેવો. પેડ સારપછી તેમની નીચલી બાજુએ બાંધું પૂડું લગાવવું અને ઉપલી બાજુએ કાગળ લગાવવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૦ હ, આકૃતિ ૩. )

### આમડાનું કામ

આજકાલ શિક્ષણના વિષયોમાં હસ્તઉદ્યોગને સ્થાન આપવામાં આવતું હોવાથી હવે હસ્તઉદ્યોગને માટે લોકોનું અને શાળાના સંચાલકોનું માન વધતું જાય છે. આમડાનું કામ પણ હસ્તઉદ્યોગ છે; અને ગમે તે સ્ત્રી કે પુરુષ થોડી મહેનતે તે શીખી ગુજરાન ચલાવવાના સાધન તરીકે તેને અપનાવવા તૈયાર થાય, એ સંભવિત છે. આમડાના કામને લગતું પદ્ધતિસરનું શિક્ષણ શાળામાં વિદ્યાર્થીઓને આપવામાં આવે તો તેઓ પોતાની કસ્ટમનાશક્તિ અને સર્જનશક્તિ દ્વારા જાતજાતની વસ્તુઓ બનાવી શકે. આમડાની બનાવેલી વસ્તુઓના ટકાઉપણા વિષે જરા પણ અંદેશો હોઈ શકે નહિ. આ ઉદ્યોગ શીખવાથી વિદ્યાર્થી પોતાની કેટલીક જરૂરિયાતોને સંતોષી શકશે.



ચામડાનો ઉદ્યોગ પુરાણો છે. રાગમહારાજઓ જનવરોનો શિકાર કરી, તેમનાં ચામડાં ઉતારવી, તેમને કેળવવીને પૂર્વે વાપરતા હતા અને હાલ પણ વાપરે છે. ચામડાને કેળવીને પાથરવાના, ઓઢવાના, પહેરવાના વગેરે કામમાં તેનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. આપણા ઋષિમુનિઓ તથા આદિવાસીઓ આસન તરીકે કે અંગ ઢાંકવાના કામે વ્યાધ્યર્થ, મૃગ્યર્થ વગેરે વાપરતા હતા, એ સૌ કોઈ જાણે છે. ચામડું શરીરને ઠંડીથી રક્ષી શકે છે. ડૂવામાંથી પાણી કાઢવા માટે વપરાતો કોસ ચામડાનો જ હોય છે. પખાલીની પખાલ પણ ચામડાની જ હોય છે. ચામડામાંથી બનાવેલ કોસ, વીતેલની દુપ્પી, શિરોઈ, મશક વગેરે ચીજો જૂના વખતમાં વપરાતી તેમ આજે પણ વપરાય છે, એટલું આપણે જોઈએ છીએ. મોગડ જમાનામાં તો કીમતી પુસ્તકનાં પૃષ્ઠ તરીકે ચામડું જ વપરાતું હતું, અને એવાં પૃષ્ઠ ઉપર રંગબેરંગી ભાતો આલેખવામાં આવતી હતી. આજથી પચીસેક વર્ષો પૂર્વે પણ વેપારીઓ પોતાના ધંધાને લગતા ચોપડાનાં પૃષ્ઠ ઘણુંખરું નકશીવાળાં ચામડાનાં જ વાપરતા હતા. દોરડાં, લગામ, હારનેસ, જોડા વગેરે બનાવવામાં પણ ચામડું જ વપરાતું હતું, અને આજે પણ તે વપરાય છે.

ગમે તે વ્યક્તિ ચામડાનું કામ શીખી શકે છે, અને તે સુંદર કામ નિખળવી શકે છે. આ કામમાં ચિત્રકળાના જ્ઞાનની અગત્ય રહે છે. ચિત્રકળાનું જ્ઞાન પામેલો વિદ્યાર્થી આવા કામમાં પડે તો તે જરૂર વધારે સુંદર તથા વધારે આકર્ષક અને વિવિધ ભાતોવાળી જાતજાતની વસ્તુઓ બનાવી શકે, એમાં શંકા જ નથી. આ કામે ખાસ કરીને ભાતચિત્રનું જ્ઞાન આવશ્યક થઈ પડે છે. વળી આ કામમાં જાતજાતના રંગોનું મિશ્રણ કરવાની તથા રંગોને સુમેળ સાધવાની તથા જાતજાતના વાટ (Shape) ઉપજાવવાની આવડત વિદ્યાર્થીએ મેળવી લેવી જોઈએ.

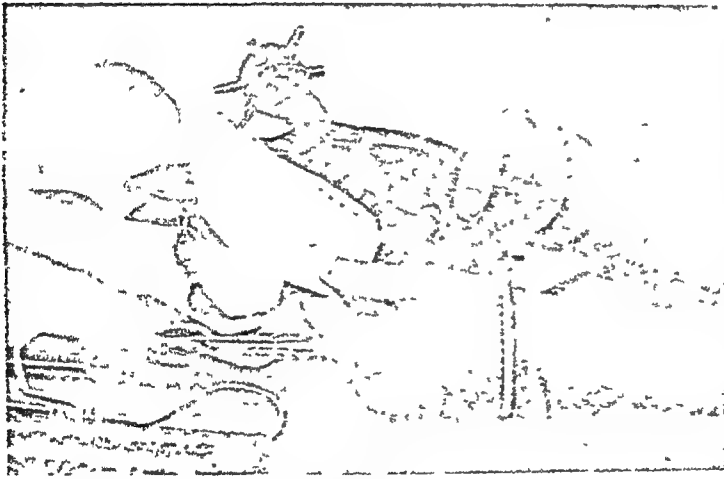
જનવરોની જાતો પ્રમાણે ચામડાં જાતજાતનાં હોય છે. બકરાં, ઘેટાં, ગાય, ભેંસ, બળદ, વાઘ, સાપર, મૃગ, મગર, સસલાં, માછલી, સાપ વગેરેનાં ચામડાં જાતજાતના કામમાં વપરાય છે. જે શાળામાં ચામડાનો ઉદ્યોગ શીખવાતો હોય તે શાળામાં દરેક જાતના ચામડાના નમૂના રાખવા જોઈએ, ચામડાંની જાત અને તેનો ઉપયોગ ક્યાક્યા કામમાં કરી શકાય, એની માહિતી વિદ્યાર્થીઓને સહેલાઈથી મળી શકે, એવી વ્યવસ્થા તેમાં હોવી જોઈએ. કેટલાંક ચામડાંમાંથી ફક્ત પટા ઉતારી શકાય છે. કેટલાંક ચામડાંમાંથી જોડાનાં તળિયાં જ કાઢી શકાય છે. કેટલાંક ચામડાંમાંથી જોડાનો ઉપલો ભાગ જ લઈ શકાય છે. કેટલાંક ચામડાંમાંથી મોટાં પાકોટા, પેટીઓ વગેરે બનાવી શકાય છે. કેટલાંક નરમ ચામડાંમાંથી નાનાં પાકોટા, સ્ત્રીઓ માટેની થેલીઓ વગેરે બનાવી શકાય છે. ચામડાની જાત અને કુમાર જોઈને તેનો ઉપયોગ કેમ કરવો, એ વિદ્યાર્થીઓને શીખવવું જોઈએ. વળી આ કામમાં જનવરની શરીરરચનાનો અભ્યાસ કરવાની જરૂર રહે છે. ચામડું સ્થિતિસ્થાપક હોય છે; પણ તે તેની પહેજાઈના ભાગ તરફ વધારે પ્રમાણમાં માલૂમ પડે છે, કારણ કે શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા કરવામાં પશુને તેના ચામડાની સ્થિતિસ્થાપકતા મદદ કરે છે.

ચામડાકામમાં બહુ થોડાં સાધનોની અને ઓખરોની જરૂર પડે છે. ચામડાની સપાટી બરાબર કરવા માટે અને ચામડાને કાપવા માટે લાકડાના પાટિયાની જરૂર પડે છે. એવા પાટિયાને બદલે જોડો કાચ કે એક્સરખી સપાટીવાળું જસતનું જાડું પતરું વાપરવામાં આવે તો તે વધારે હીક થઈ પડે છે. સાધનો અને (મારા અનુભવ પ્રમાણે તો) જોડો કાચ સૌથી વધારે સારું કામ આપી શકે છે. વળી કાણું ઓખરો પાડનારા યંત્રની પણ આ કામે જરૂર હોય છે. ચામડાના ટુકડાઓને જોડવા માટે જે વાધરી વાપરવી પડે છે તે વાધરીને પરોવવા માટે ચામડામાં કાણું પાડવાં પડે છે એટલે એવાં કાણું પાડવા માટે એ જાતના યંત્રની જરૂર હોય છે. એનાથી બુદ્ધિજીવી પહેજાઈનાં (એટલે કે નાનાંમોટાં) છ કાણું પાડી શકાય છે. એક કાણું પાડનારું એવું યંત્ર પણ છૂટું મળી શકે છે; પણ છ કાણું પાડનારું યંત્ર વધારે સુતરું હોય છે અને જલદીથી કામ આપી શકે છે અને જાતજાતનાં કાણું પાડી શકે છે તેથી એનો ઉપયોગ કરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

એ ઉપરાંત વેઢણ, તીક્ષ્ણ ધારવાળો ચપ્પુ, કાતર, ઈંચનાં અને ફૂટનાં માપવાળી લોટાની કે પિત્તળની પટ્ટી, ફૂટર કે મેજર ટેબલ, ઇંપાસ, કાટપૂણિયા, મોગરી, દરતો, ત્રણ પાંખિયાવાળી એરણ, પકડ, વાદળી કે કપડાનો ડ્યુએ.



શકે છે. રંગકામ માટે બને તો સફેદ પડતું ચામડું હંમેશાં પસંદ કરવું. વળી હંમેશાં આખું ચામડું ખરીદી, તે ચામડાના જુદાજુદા ભાગ બોઈને તેને કામમાં લેવું. દાખલા તરીકે, પીંજવાળા ચામડાના ભાગ ઉપર નક્કરી હીકીક બીડી આવે છે તેથી નમૂના બનાવવાના કામે તેનો વચલા ભાગ લેવો, અને તેની આજુબાજુનો ભાગ તપાસીને પટા, પડ વગેરે બનાવવા માટે કાપી લેવો. ચામડાનો રંગ યોગ્ય છે કે કેમ, તે ચોખ્ખું છે કે ગાદવાળું છે, તે વધારે પડતાં કાણુંવાળું છે કે કેમ, તથા તેનો ઉપયોગ કરી શકાશે કે કેમ, એ બોઈ વિચારીને જ ચામડાની ખરીદી કરવી. કેટલાંક ચામડાં રતલબંધ વેચાય છે અને કેટલાંક ચામડાં માપ પ્રમાણે વેચાય છે તથા કેટલાંક ચામડાં ઉલ્કા વેચાય છે. હલકી જાતનાં અને પાતળાં ચામડાં થેલીના અસ્તરના કે પડના કામે વાપરી શકાય છે. કેટલાક લોકો અસ્તરના કામે રેશમી કપડું કે સાડીના વાપરે છે. આપણા દેશમાં ઘેરાના કે બકરાના ( મેથી ) ચામડામાંથી જાતજાતની સુંવાળી અને નરમ વસ્તુઓ ( જેમ કે થેલી, પાકીટ, ચંપલના પટા, તકિયાના ગલેક, ઘડિયાળના પટા વગેરે ) બનાવવામાં આવે છે. એના ઉપર નક્કરીકામ, કટાવકામ વગેરે પણ થઈ શકે છે. સાબરના અને મૃગના તથા મગરના ચામડામાંથી ફેન્સી વસ્તુઓ બનાવી શકાય છે. ભેંસ, બળદ વગેરેનાં ચામડાં ચંપલનાં કે જોડાનાં તળિયા બનાવવા માટે વપરાય છે. જોડાના ઉપલા ભાગ બનાવવાના કામે કેટલાક લોકો ગાયનું કમાવેલું ચામડું વાપરે છે. અસ્તર, વાધરી વગેરે બનાવવા માટે ઘેરાબકરાનું ચામડું વપરાય છે.



આકૃતિ પ૩

### કાણું પાડવાની રીત:—

ચામડાની ધાર ઉપર એકસરખે અંતરે કાણું પાડવાનું સહેલું થઈ પડે, એટલા માટે ચામડાની ધારથી  $\frac{1}{4}$  ઇંચ દૂર ફૂટફરથી સમાંતર લીટી દોરવી. એ લીટી ઉપર જેટલા કદનાં કાણું બોઈએ તેટલા કદનાં કાણું ચંચની મદદથી એકસરખે અંતરે કરી લેવાં. બે કાણું એકસરખે અંતરે પાડવાનું કામ અધરું થઈ પડે તો પહેલાં એ લીટી ઉપર વિભાજકથી સરખાં અંતર મૂકી પછીથી સાં કાણું પાડી લેવાં. ચામડાની ધાર

ગોળાકાર હોય તો કંપાસની મદદથી અથવા હાથે વળાંક દોરી તેના ઉપર કાણું પાડી લેવાં. કાણું પાડીને ભાત બનાવવી હોય તો છ પાંખિયાવાળા ચંચથી અથવા જૂટા ચંચથી કે ટાંકણાની અને હથોડીની મદદથી બોઈએ તેનાં કાણું પાડી શકાય. એ બાકારામાં વાધરી પરાની જાતજાતની તરેહ બનાવી શકાય છે. ( જુઓ આકૃતિ પ૩. )

એકસરખી લંબાઈવાળી વાધરી ( ચામડાની દોરી કે પટી ) કેમ ઉતારવી કે કાપવી, એ ખાસ જાણવાની જરૂર રહે છે. વાધરી બનાવવા માટે ઘેરાનું કે બકરાનું પાતળું ચામડું ( મેવી ચામડું ) પસંદ કરવું. તેની સપાટી ઉપર વાદળી વડે કે લૂગાના ડુચા વડે પાણી લગાવી, વેલણ કે ' રેલર ' તેના વાધરી ઉતારવાની રીત ઉપર નેરથી ફેરવતા જઈ, આખું ચામડું સપાટ અને સફાઈદાર બનાવવું. પછી એ ચામડામાંથી ગોળાકાર ( રોટલી જેવો આકાર ) કાપી, ( આકૃતિ પ૪ માં બતાવ્યું છે તેમ ) એક હાથમાં ચામડું પકડી બીજે હાથે કાતરની મદદથી એ ગોળાકારમાંથી એકસરખી વાધરી કાપતા જવું. વાધરીની બોઈતી લંબાઈના પ્રમાણમાં ગોળાકાર ચામડું લેવું.

વિદ્યાર્થીઓને હાથે શરૂઆતમાં ઑક્સર્ડમાંથી કે પોતાના ડ્રૉઇંગપેપરમાંથી ગોળાકાર કપાવીને કાતરની મદદથી તેમાંથી એકસરખી પાતળી પટી ઉતરાવવાની વ્યવસ્થા રાખવી. અને તે કામનો મહાવરો તેમને બરાબર કાવવો.



આકૃતિ ૫૪

એ કામે તેમનો હાથ બરાબર ખેંચી નળ સારપછી જ ચામડામાંથી વાધરી ઉતારવાનું કામ તેમને સોંપવું. જે ચામડાને કાણું પાડેલાં હોય તે ચામડાને પરસ્પર બોડવા માટે વાધરી વાપરવામાં આવે છે. વાધરીને કાણામાં પરોવવાને વખતે તેને ગમે તેમ ખેંચવી નહિ કેમ કે તેના મૂળ ચામડામાં નરમાશ હોય છે તેથી તે ખેંચાઈ ખેંચાઈને પાતળી બનતી નળ છે.

કેઈ પણ વસ્તુ બનાવવાના કામે વાધરી ફેટલી લાંબી રાખવી જોઈએ, એ બાજુવું જરૂરનું થઈ પડે છે. સાધારણ રીતે ચામડાની લંબાઈના જેટલા ભાગમાં વાધરી પરોવવાની હોય તેટલા ભાગની લંબાઈથી આશરે ત્રણ ગણી લંબાઈની વાધરી રાખવી જોઈએ. વાધરી પરોવવામાં આવે છે તે વખતે કોઈક પ્રસંગે તે તૂટી નળ છે અથવા ખૂટી પણ નળ છે તે વેળાએ સાંધો કરવા માટે તેના છેડા છોલીને પાનળા કરી તેમને સરેસ જેવા ચીકણા પદાર્થની મદદથી પરસ્પર સાંધી દેવા. વાધરીને કાણામાં પરોવવાનું કામ સહેલું થઈ પડે, એટલા માટે તેના એક છેડાને સરેસ કે ચીકણા પદાર્થમાં બોળી સુકાવા દેવામાં આવે છે તો તે સખત બને છે. રંગીન વાધરી પણ બની શકે છે.

(૧) એકવડી વાધરી પરોવવાની (સાદી) ક્રિયા :—ચામડાના એક કટકાના આગસા ભાગના બાકારામાં વાધરી પરોવી તેને બીજા કટકાના પાછલા બાકારામાંથી કાટના જઈ બન્ને કટકાને બોડતા જવું. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૧.)

(૨) બેવડી વાધરી પરોવવાની ક્રિયા :—એકવડી વાધરી પરોવવાની સાદી ક્રિયા જેવી જ ક્રિયા બેવડી વાધરી પરોવવામાં થાય છે. એમાં ફેર એટલો જ હોય છે કે બાકારાં પાસેપાસે હોય છે તેથી બે જુદીજુદી વાધરી લઈ બે બાકારાંમાં તેમને એકાંતરે (એકેક કાણું છોડી) પરોવતા જવાનું હોય છે. (જુઓ આકૃતિ ૨, તખ્તી ૧૨૨.)

(૩) એકવડી વાધરી સાથે આડી વાધરી પરોવવાની ક્રિયા :—એકવડી વાધરી પરોવવાની સાથેસાથે બીજી વાધરી લઈ તેને આડી રીતિમાં પરોવતા જવું. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૩.)

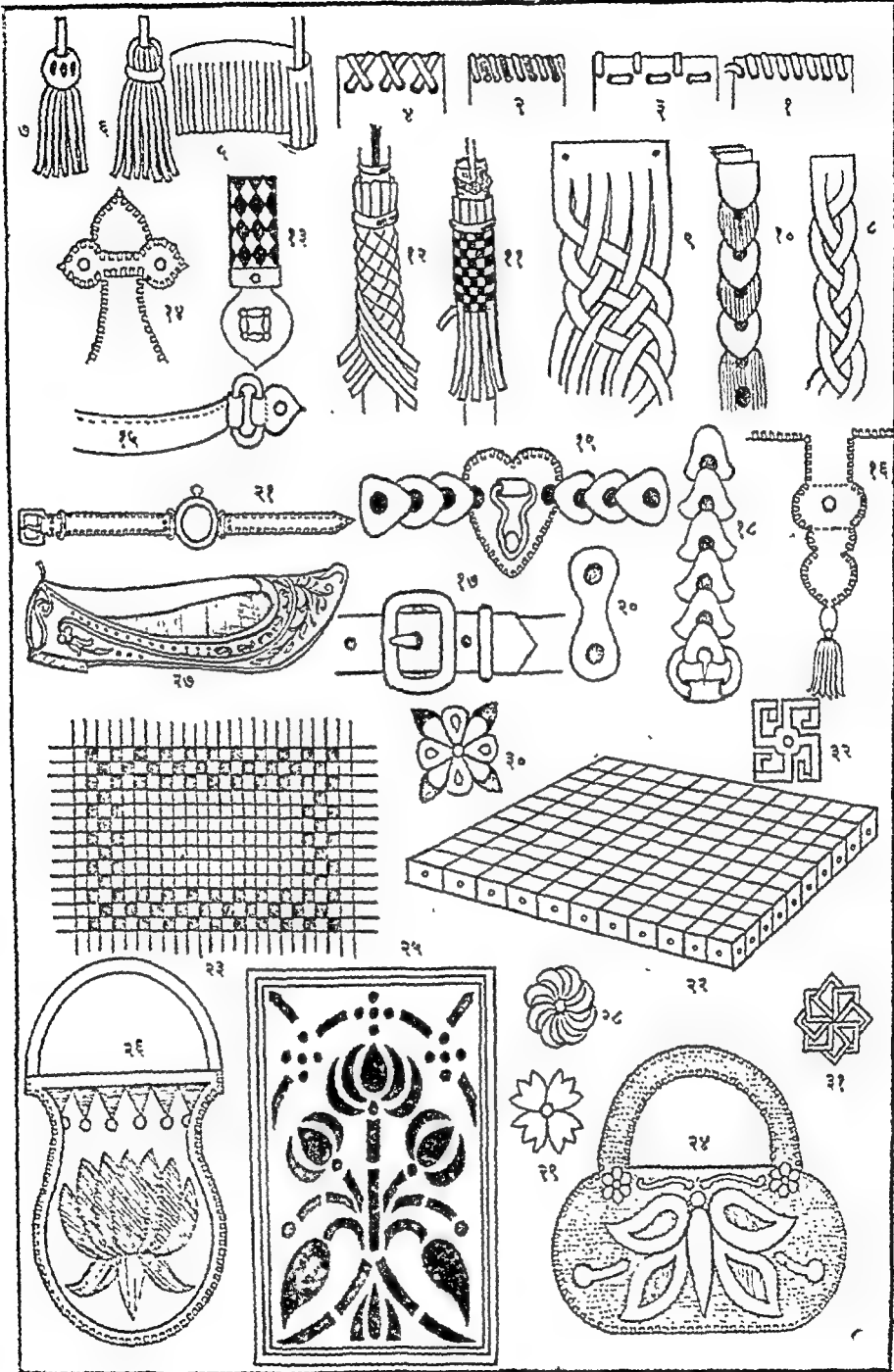
(૪) વાધરી પરોવવાની ચોક્કડી ભાતની ક્રિયા :—બે વાધરી લઈ, તેમને ત્રાંસી પરોવી, ચોક્કડી પડે એમ તેમને પરોવતા જવું. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૪.)

વાધરી પરોવવાની બીજી ઘણી જાતની ક્રિયાઓ હોય છે. પરંતુ તેની સામાન્ય રીતો ઉપર દર્શાવી છે.

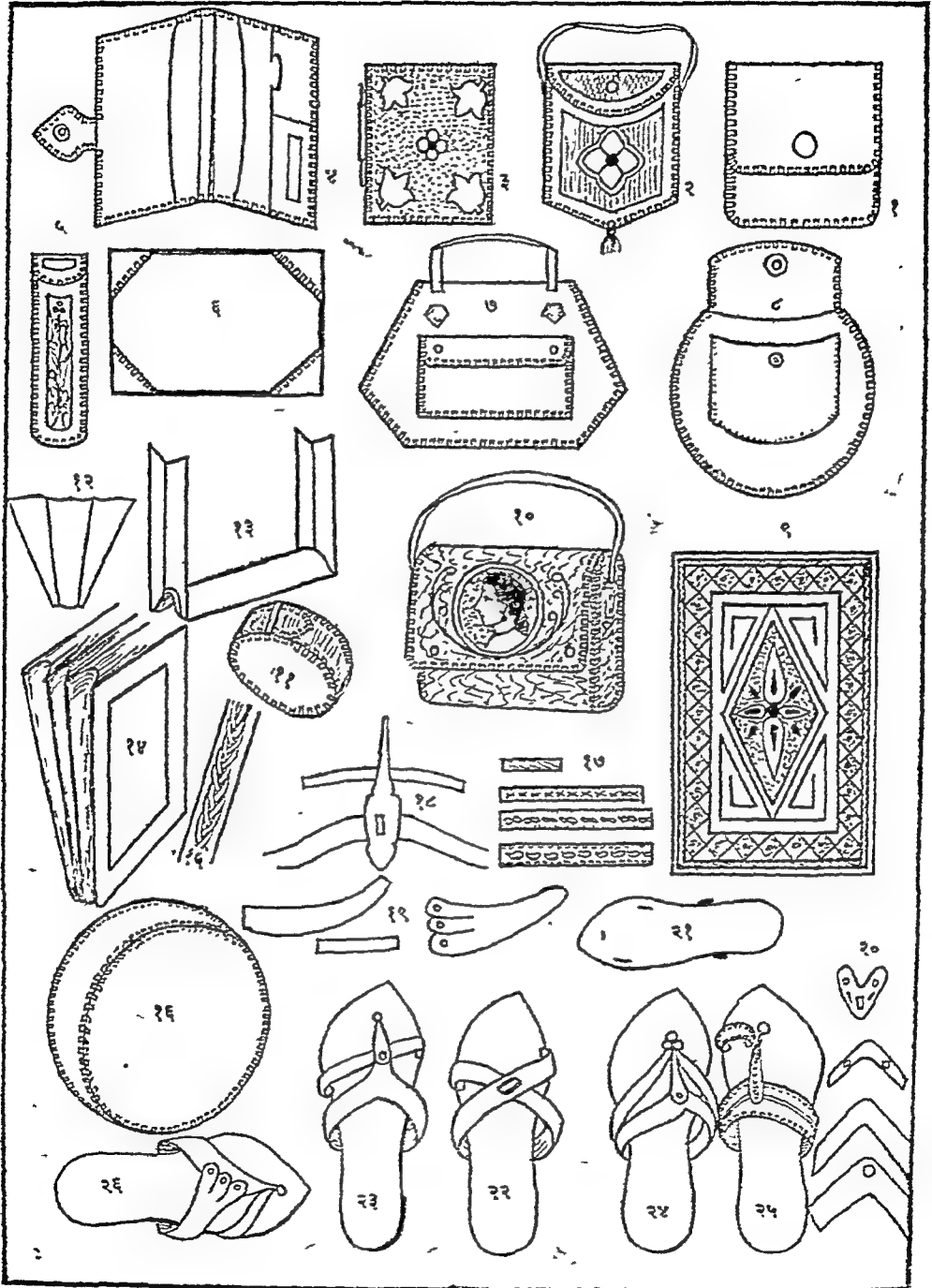
(૧) બેત્રણ વાધરીના છેડાઓને લાકડાના ટુકડા ઉપર પિન કે ટેકસ (ખીલી) વડે લગાડી, દોરાની ગૂંથણી કે વાળની લટની ગૂંથણી મુજબ વાધરીઓને વારાફરતી લઈ તેમની જાતજાતની ગૂંથણી થઈ વાધરીની ગૂંથણુ- શકે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૮ અને ૯.)

ક્રિયા તથા હાથાની બનાવટ

(૨) પહેળી વાધરી લઈ, તેમાં મોટાં બાકારાં પાડી, તે બાકારાંમાં બીજી પહેળી વાધરી કે પટી પરોવી થેલીનો હાથો બનાવી શકાય છે. વારાફરતી સાદી અને રંગીન વાધરીઓ ગૂંથવાથી એની સુંદરતામાં વધારો થાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૧૦.)



તાપ્તી ૧૨૨. ચામડાકામને ધમતી જુદીજુદી વસ્તુઓ તથા તે બનાવવાની દિશા દર્શાવતી આકૃતિઓ.



તાપ્તી ૧૨૩. ચામરાની વસ્તુઓ, ચેલી, ખર્ચ, ચંપલ વગેરે.

( ૩ ) બે, ત્રણ, ચાર કે પાંચ વાધરીઓવડે ગૂંથણુક્રિયા કરવાથી સુંદર અને મજબૂત હાથા બને છે. પટા, મોનનાં ગાર્ટર વગેરે ચીજો પણ આ દબે સુંદર સ્વરૂપે બની શકે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૧૧. )

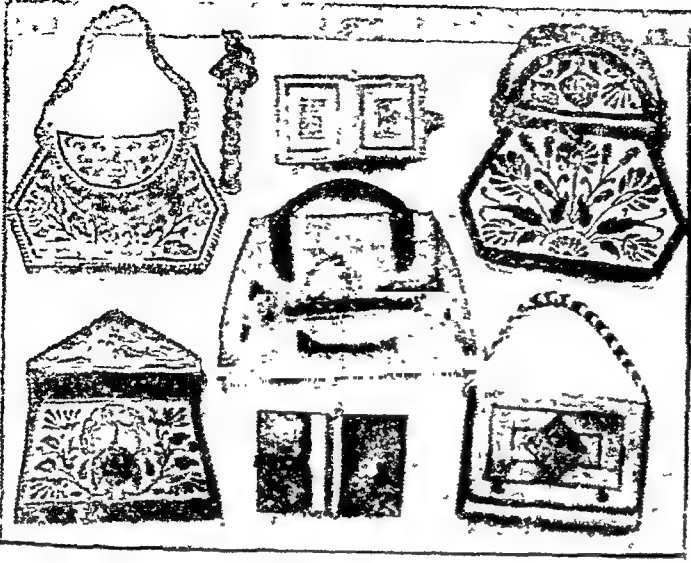
( ૪ ) ગોળ હાથો બનાવવા માટે ચામડાની પટીઓને બહી દોરી ને ફરતી કે સળિયાને ફરતી રાખી ગૂંથવી. એ રીતે એનું ગોળાકાર સ્વરૂપ આવે છે. ચામડાની પહોળી પટીની અંદર બહી દોરી રાખી પટીના બે છેડાઓને સીવી દેવાથી પણ આ કામ થઈ શકે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૧૨. )

મોટી બેંમના હાથા બનાવવા માટે હાથાના આકારના બે ટટકા ચામડામાંથી કાપી, તેમની વચ્ચે પતરાની પટી મૂકી તેમને સીવી દેવા. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૧૩ અને ૧૪. )

હાથો બેરવવા માટે અથવા લગાવવા માટે આમ કરવું:—હાથો જેટલો પહોળો હોય તેટલો પહોળો કાપ ચામડામાં મૂકી તેને તેની અંદર ખોસી દેવો, અને પછી વાધરીથી કે ‘રીવીટ’ થી તેને મજબૂત કરવો. વધારે મજબૂતાઈ અને સુંદરતા સાધવા માટે હાથો સહેજ હાંખો રાખવો, અને તેને લગાવવા માટે ચામડામાં ઉપરાછાપરી બે ત્રણ કાપ પાસેપાસે મૂકી, ઉપરનીચે એમ જુદાજુદા કાપમાં થઈ ને હાથાને કાઢીને છેદેલે સીવી દેવો અથવા ‘રીવીટ’ થી મજબૂત કરવો. હાથાનો આકાર એવો લેવો કે તેને પકડવામાં અડચણ પડે નહિ. વળી સુંદરતામાં ખામી આવે નહિ, એટલા માટે થેલી કે પેટી જે બતની હોય તેને અનુરૂપ હાથો બનાવવો જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૧૫. )

ચમરી કે ડૂમનું:—જેટલી પહોળી ચમરી બનાવવી હોય તેટલી પહોળી પટી પાતળા ચામડામાંથી કાપી લઈ તેને ઝાઝર માફક કાતરથી કાપવી, અને વચ્ચે દોરી કે વાધરી રાખી એ પટીને તેની ફરતે વાળી દઈ, સરેસ કે ચીકણા પદાર્થ વડે તેના છેડાને ચોંટાડવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૫ અને ૬. )

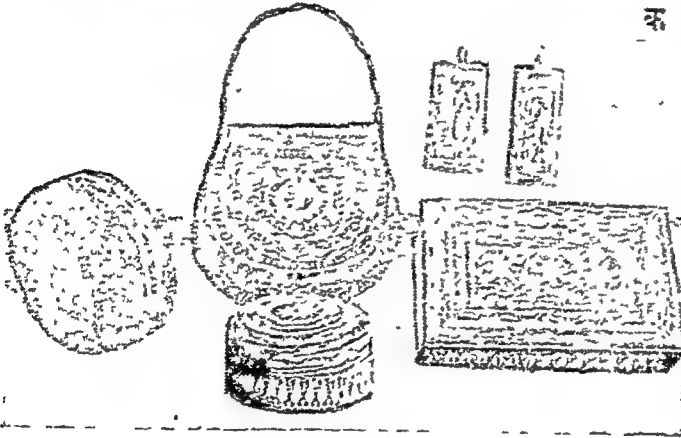
ચામડાની જે વસ્તુ બનાવવાની હોય તેના નમૂનાનું ચિત્ર કાગળ ઉપર કાઢવું જોઈએ. વળી એ વસ્તુના જુદાજુદા ભાગોનાં પૃથક્પૃથક્ ચિત્રો અસલ કદનાં જ કાઢવા જોઈએ. ચામડાને સફાઈદાર કરીને પછી કાગળ ઉપર કાઢેલાં એ નમૂનાનાં ચિત્રો તેના ઉપર મૂકીને તે વેતરવાં. વેણથી ચામડાકામની રીત સફાઈદાર બનાવેલા ચામડાને પછીથી ખેંચવું નહિ કે તેના ઉપર ગોદા મારવા નહિ. જે અને તેના નમૂનો બનાવવો હોય તેનું ચિત્ર હંમેશાં કાગળ ઉપર કાઢી, તેને ચામડા ઉપર મૂકી. ચામડું નમૂનાઓ કાપવું. શરૂઆતમાં દોરી કાપતાં શીખવું. પછી બતબતના પટા બનાવતાં શીખવું. ત્યારપછી નાનાં પાટીટો અને બતબતની હાથથેલીઓ બનાવવાનું રાખવું. ત્યારપછી બાજુઓવાળાં ( ગસેટવાળાં ) પાટીટ તથા થેલી અને વધારે અધરાં અને વધારે પડવાળાં પાટીટો બનાવવાની તજનીજ રાખવી. એ કામના સંબંધના બતબતના કલામય આકારો ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ, અને નવાનવા સુંદર આકારો ઉપજાવતા રહેવું જોઈએ. દરેક વિદ્યાર્થીમાં જે સર્જનશક્તિ રહેલી હોય છે તેનો ઉપયોગ અહીં કરવો જોઈએ. જુદાજુદા આકારોનાં પાટીટ, થેલી, પટા વગેરે બજારમાં વેચાય છે તેમને બજારમાં રાખવાં. કમરપટા, બેઝિંગના પટા, થડિયાળના પટા, મોનનાં ગાર્ટર, નાનાં પડવાળાં પાટીટ, પૈસા તથા ડાયરી અને નોટ રાખવા માટેનાં પડવાળાં પાટીટ, ડાયરીનું કવર, ગૂંથેલા અને સાદા બતબતના હાથા, ચમરી, બ્રોડિંગ પેડ, કાંડકવરનાં પેડ, સ્ત્રીઓ માટેની નાનીમોટી થેલીઓ ( Purses ), સિગારેટ તથા તંબાકું રાખવા માટેની થેલીઓ કે તે માટેનાં પાટીટ, ગસેટવાળી ( બાજુઓવાળી ) બતબતની થેલીઓ, પોર્ટફોલિયો, નાની બેગ કે પેટી બનાવવાનું કામ વગેરે ક્રમેક્રમે હાથ ધરવું. ઉપરાંત તરેહનું કે ભાતનું ચિત્રકામ, ઉપસાવેલું કામ, બેટિકકામ, એપલિક કામ, કટાવકામ, રંગકામ, ભરતકામ, વણાટકામ વગેરે જેમજેમ અનુસરમાં આવતું જાય અને તેનો મહાવરો જેમજેમ વધતો જાય તેમતેમ નવુંનવું લેના જવું વિદ્યાર્થીઓએ દરેક ચીજની લાગતકિંમત તથા વેચાણકિંમત નક્કી કરતાં શીખવું જોઈએ. જે નમૂનો બનાવવો હોય તેનું પૂરા કદનું ચિત્ર ( તેનાં પડ, તેની બાજુ વગેરે સાથે ) કાઢવાનું ખાસ લફમાં રાખવું; અને તે બરાબર બંધ એસે છે કે કેમ, તથા તે ઉપયોગમાં આવી શકશે કે કેમ, એ પણ તપાસવું. મનકામ કે, આખી વસ્તુના જુદાજુદા વિભાગો એવી રીતે



ખનાવના જોઈએ કે પરિણામે સમગ્ર વસ્તુમાં એકરંગિતા દેખાય. વળી ચામડાના રદી કદા પક્ષ હોય તેમાંથી નાનાના પટા તથા પાટીટ કે ચંપલ માટેના ગૂંથેલા કે સાદા પટા કેમ ખનાવના એ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ, છેવટે ચંપલો ખનાવતાં શીખવું. ચંપલનાં તળિયાં (સોલ) બનરમાંથી તૈયાર લાવી, તેને માટે જાતજાતના પટા ખનાવી, તેમને તળિયામાં બંધ બેસતા કરી 'રીવીટ' કે ખીલી વડે તેમને જઢી લેવા. (જુઓ તખ્તી ૧૨૩ અને આકૃતિ ૫૫.)

સાદીવણાનું કામ :—

લાકડાનું ચોટું કે લાંગેલી સ્લેટનું ચોટું લેવું, અને તેના ઉપર ચામડાની આડી પટી ગોઠવવી અને તેને પિન કે ખીલી મારવી. પછી ચામડાની ઊભી પટીઓ આડી પટીની ઉપરનીએ થઈને પસાર થાય તેવી રીતે (ખાટલાની પાટી ભરવામાં આવે છે તેવી રીતે) ગોઠવી આખી સપાટી પૂરી કરવી. આ કામે બને તો એકસરખી પટી લેવી, કેમકે એથી કામ સુંદર બને છે. એટલું કરીને પછી એની નીચે અસ્તર નાંખી તેને સીવી લેવું. આ કામે જુદાજુદા રંગની બે પટીઓ



આકૃતિ ૫૫

ચાપરવાથી રંગીન તરેહ પણ બને છે. પેટીનાં મથાળાં કે ગાલીયા કે થેલી માટે આ જાતનું કામ ઉપયોગમાં આવે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૨૨ અને ૨૩.)

એપલિકેશન :—કાપેલી તરેહને કે એકમને ચામડાની પૃષ્ઠભૂમિ ઉપર લગાવવાનું કામ 'એપલિકેશન' કહેવાય છે. પાતળા ચામડામાંથી ફૂલ, પાંદડાં, તરેહ, મોનોગ્રામ વગેરે કાપી, પૃષ્ઠભૂમિ તરીકેના ચામડા ઉપર તેમને સરેસ કે ચીકણા પદાર્થ વડે લગાવવાં અથવા ચીવી દેવાં. સીવેલી કે ચોંટાડેલી એવી ધાર ઉપર રંગીન દોરાથી સુંદર ભસ્ત્રકામ પણ થઈ શકે છે. જમીન માટે અને ઉપરની લાત માટે કે ઉપરના છુટ્ટા માટે બને તો જુદાજુદા રંગનાં ચામડાં લેવાં. તકિયાની ખોલ માટે કે ખીજાં ઝુશોભનો માટે આ જાતનું કામ સહેલું થઈ પડે છે, અને તે બે વસ્તુની સુંદરતામાં વધારો કરી તેને આકર્ષક બનાવે છે. આ જાતના કામમાં ચણતરની દબે નાનાંનાનાં બેત્રણ ફૂલનાં પડ પણ ઉપરાઉપરી ગોઠવી શકાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૨૪.)



**કચાવકાશ :**—કચાવકાશ એપિલિટકામથી ઊદ્ભવે છે. એ કામે ચામડાની સપાટીમાંથી ફૂલ, પાંદડાં, તરેહ, મોતોગ્રામ વગેરે રેન્ડિસા માફક કાપી તેને બીજા રંગનું ચામડું નીચેથી ચોંટાડવું. મજબૂતાર્થ સાધવા માટે તેને અસ્તર ઘસાવવું.

એપિલિટકામ અને કચાવકાશ માટે ટ્રેઈસિંગપેપર ઉપર ફૂલ, પાંદડાં, તરેહ, મોતોગ્રામ વગેરેનાં ચિત્ર કાઢી, તેમને ચામડા ઉપર ઘસાવી, અણીદાર ચપ્પુથી કે ‘બ્લેન્ડ’ થી સાચવીસાચવીને તેમને કાપવાં કેટલાક લોકો ટાંકણુથી તેમને કાપે છે.

**ભરતકાશ :**—ચામડા ઉપર રેગમથી કે જરીથી ભરતકાશ થઈ શકે છે; પણ તેને માટે પાતળું ચામડું લેવું જોઈએ. ટ્રેઈસિંગપેપરથી ભાત વગેરેની નકલ તેના ઉપર ઉતારી સોય વડે ભરતકાશ કરવું. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૨૬, ૨૭ તથા આકૃતિ ૫૫ કા.)

**સીવણકાશ :**—ચામડાનું સીવણકાશ સાધારણ રીતે ચામડું સીવવા માટેના સંચા ઉપર થાય છે. હાથના અભિયા લેવા હોય તારે કાણાં પાડવા માટેના સાધન (ટોચા)થી ચામડા ઉપર પ્રથમથી જ કાણાં પાડી, પછીથી સોયથી અને દોરાથી તેને સીવી લેવું.

**ચામડાનું કામ અને તરેહુચિત્રકાશ :**—ચામડાના નમૂનાકામમાં ચિત્રકામની આવડ જરૂરી થઈ પડે છે. વળી એમાં રંગનું જ્ઞાન પણ આવશ્યક હોય છે. જે વિદ્યાર્થીને ચિત્રકામનું જ્ઞાન હશે તેને ભાતનું આલેખન કરવાનું કામ સહેલું લાગશે.

(૧) **ભૌમિતિક ભાતો :**—ભૌમિતિક ભાતો તરીકે લીટી, ચોરસ, ત્રિકોણ, વર્તુળ, લંબવર્તુળ, બહુકોણ આકૃતિ વગેરેની બનેલી જાતજાતની સાદી અને પરસ્પર ગૂંચવાયેલી ભાત કે કિનાર ચામડા ઉપર આલેખી શકાશે. વળી આવી જાતની ભાતનું કે આવી જાતના બહુકોણ વગેરેનું ઉપસાવેલું કામ પણ તેના ઉપર થઈ શકશે. ભાતચિત્રના કામે વસ્તુના જુદાજુદા ભાગ સીવીને આખી વસ્તુ બનાવતા પહેલાં ચામડાના ટુકડા ઉપર ટ્રેઈસિંગપેપર વડે ભાત આલેખવી.

(૨) **કુદરતી આકારોની ભાત :**—કુદરતી પદાર્થ કે તેની ભાતો ચામડા ઉપરના આખા આકારમાં અથવા તેના ઉપરની કેટલીક ખાસી જગા પૂરવામાં ઉપયોગમાં લઈ શકાશે. આ કામે સપ્રમાણ ભાતોની કે સમતોલનના નિયમવાળી ભાતોની ગોઠવણી સંસ્કારપૂર્વક કરવી, કેમ કે એથી આખી વસ્તુનો દેખાવ સુંદર બને છે અને તે જોનારને આકર્ષક લાગે છે. આ જાતના કામમાં ફૂલ, છળી, પાંદડાં, પશુ, પંખી, શંખલાં, પતંગિયા, કુદરતી દેખાવ વગેરેનું નિયોજન અંશરૂપે કરવું. (જુઓ તખ્તી ૧૨૨, આકૃતિ ૨૮ થી ૩૨.)

(૩) **સંજ્ઞાની ભાત :**—મોતોગ્રામ, અક્ષરો, મનુષ્યાકૃતિ, ધાર્મિક સંજ્ઞાઓ, પ્રખ્યાત મકાનો વગેરેનું આલેખન આ કામે પુસ્તકોનાં પૃષ્ઠાં, બ્લોટિંગ પેપરના ખૂણા, થેલી, પાટીટ વગેરે ઉપર સારી રીતે બનાવી શકાશે.

**ચામડા ઉપર ચિત્રકામ કરવાની રીત :**—ચિત્રકામ કરવા માટે ડ્રૅઈંગપેપર, ટ્રેઈસિંગપેપર, કાર્બનપેપર, વાટકો, પિત, પેન્સિલ, જાતજાતના ‘મોડેલર’ વગેરે સાધનો રાખવાં. ચામડાને ભીનાશવાળું ફરી તેને વેશણુથી કે રોલરથી સપાટ ને સફાઈદાર બનાવવું. પછી જે વસ્તુ બનાવવાની હોય તેના આકાર પ્રમાણે ચામડું કાપી તેને સપાટ સપાટી ઉપર મૂકવું. તેના ઉપર ભાત દોરેલી હોય, એવો કાગળ તેના ઉપર ઊંચો કે ચત્તો મૂકી એ ભાતની નકલ તેના ઉપર ઉતારવી કેટલાક લોકો કાર્બનપેપર ઉપર ભાતનાવો કાગળ મૂકી ચામડા ઉપર તેની નકલ ઉતારે છે. પણ એમ કરનાં કાર્બનપેપરની લીટી અને તેના શબ્દ ચામડા ઉપર પડી જાય છે. તેમને કાઢી શકતાં નથી. આથી ચામડાની ઉપલી સપાટી ઉપર કાર્બનપેપર મૂકીને નકલ ઉતારવાનું કાંઈ થઈ પડતું નથી. અલગત, જ્યાં ઉપસાવેલી સપાટી બનાવવી હોય ત્યાં અને ચામડાની પાછળની બાજુએ ભાત આલેખવી પડે તો ત્યાં કાર્બનપેપરની મદદથી ઉતારેલી નકલ કાઢી થઈ પડે છે. ભાતની નકલ ઉતારી રહીને પછી ભાતની કે તરેહની કે છુટ્ટાની કે કિનારની રેખા ઉપર અણીદાર સાધન (મોડેલર) ફરીથી ફરી રેખાને ઊઠી કરી જતી, કેમ કે એમ કરવાથી ભાતની કે તરેહની રૂપરેખા

ભૂંસાઈ જતી નથી. તરેહનું આલેખન એ પ્રમાણે કરીને પછી તેને યોગ્ય રંગથી રંગવી. પૃષ્ઠભૂમિ જુદી બતાવવી હોય તો તેને જુદા રંગથી રંગવી. 'મોડેલર' ની મદદથી છંદણાં પાડીને પણ તેમ કરી શકાશે, અને તેથી ભાત અને પૃષ્ઠભૂમિ જુદાં તરી આવશે.

**ચામડા ઉપર ઉપસાવેલી ભાત પાડવાની રીત:**—ચામડા ઉપર ભાતની નકલ ઉતારીને ચામડાની પાછલી બાજુએ કાર્બન પેપર રાખી આગલી સપાટી ઉપરની ભાતની રેખા ઉપર અણ્ણીદાર સાધન (મોડેલર) ફેરવવાથી તેના ઉપર તે ભાત પડી જશે. ઉપસાવેલી સપાટી કે ભાત બતાવવા માટે હંમેશાં 'મોડેલર' નો ઉપયોગ કરવો. સાથેસાથે લીની વાદળી વડે 'મોડેલર' ને લીનું કરતા જઈ તેના વડે રેખા દર્શાવતા જઈ ભાતની સપાટી ઉપસાવવાનો પ્રયત્ન કરવો. જે ચામડા ઉપર ભાત દોરેલી હોય તે ચામડાને આ કામે નરમ સપાટી ઉપર મૂકી તેના ઉપર આનું કામ કરવું પડે છે. ચામડા ઉપર ઉપસેલી સપાટી બતાવવા માટે ખાસ જાતનું 'મોડેલર' મળે છે. તેના છેડા ઉપર દડા જેવો આકાર હોય છે. ચામડાની પાછલી બાજુએ આલેખેલી ભાત ઉપર એનું 'મોડેલર' નોરથી ફેરવફેરવ કરીએ છીએ તો આગલી ભાતમાં ઉપસેલો ભાગ દેખાઈ આવે છે. એ પ્રમાણે વારંવાર કરવાથી જુદાજુદા 'મોડેલર' ની મદદથી ભાતની ઈચ્છાનીચી સપાટી બતાવી શકાય છે. ઉપસેલો ભાગ બરાબર રહી શકે અને દર્બાર ન જાય એટલા માટે ઉપસેલા ભાગની પાછળના પોલાણમાં રેની ગડીને ગુંદર લગાવી મૂકવામાં આવે છે. કેટલાક લોકો આ કામે લાકડાનો વહેર અને ગુંદર પણ વાપરે છે. આટલું કામ કરીને પછી તળિયાના ભાગ ઉપર ચામડાનું અસ્તર ચોંટાડવું કે કાગળ ચોંટાડવો કે કપડું ચોંટાડવું.

**નોંધ:**—ચામડાની વસ્તુ બનાવીને પૂરી કરવામાં આવે સારપછી તેના ઉપર ભાત દોરવી નહિ કે ચિત્ર દોરવું નહિ. એ વસ્તુના છૂટા ભાગ ઉપર જ (એટલે કે વસ્તુનું બેગણ કરતા પહેલાં જ) તેના ઉપર ચિત્ર આલેખવું કે રંગવું કે ઉપસાવવું અથવા ભાત આલેખવી કે રંગવી કે ઉપસાવવી.

**રંગકામ:**—ચામડા ઉપર રંગકામ કરવાના કામે ઉપયોગી થઈ પડે, એવા જાતજાતના રંગ દ્રવ્યમાં નીકળ્યા છે. શાળામાં આનું કામ કરાવવા સારુ ભૂટીના રંગ વાપરવાનું કીક થઈ પડશે. ભૂટીના રંગોને સ્પિરિટમાં ઓગાળીને પીંછીની મદદથી ચામડા ઉપર લગાવી શકાય છે. રંગકામ કરવાને વખતે હંમેશાં પાતળાને આછા રંગથી શરૂઆત કરવી. બહુ જ ઘેરા અને જાડા રંગ ખીજા રંગો સાથે કદી પણ વાપરવા નહિ. (છાયાચિત્ર બતાવવું હોય ત્યાં જ ઘેરા રંગ વાપરી શકાય એ ધ્યાનમાં રાખવું.) આછા રંગથી શરૂઆત કરીને ધીમેધીમે આગળ વધી ઘેરા રંગ વાપરતા જવું. રંગકામ માટેના રંગ સ્પિરિટમાં મેળવવામાં આવે છે તેથી તુરંત સુકાઈ જાય છે, અને તેનાથી ધાખાં પડવાની ખીક વહે છે, તેથી રંગ મેળવીને તુરંત જ તેના વડે સપાટીને ત્વરાથી ભરી દેવી. મોટી સપાટી ભરવી હોય તો પૂરતો પાતળો રંગ બનાવીને તેના વડે ઝડપભેર કામ કરવું. ક્યા ક્યા રંગો ક્યાં ક્યાં વાપરવા પડશે, એ રંગકામ કરતા પહેલાં જ નક્કી કરી લેવું, અને પછી જ રંગકામનો આરંભ કરવો. આ કામે રંગનો સુમેળ સાચવવામાં આવે છે તો આખી ભાત આકર્ષક બને છે અને વસ્તુ ગુંદર લાગે છે, એ લક્ષમાં રાખવું. રંગ બહુ જ ભારે કે ઘેરા થયા હોય તો આછા રંગ વડે 'રેપ્રેનજી' ની મદદથી આખી સપાટીને 'રેપ્રે' કરી જતી, એટલે સપાટી છાંટવાળી બન્યાશે. કોઈકવાર 'રેપ્રેનજી' ની મદદથી યોગ્ય રંગ વડે આખા ચામડાને 'રેપ્રે' કરીને છાંટવાળું બનાવવું, અને પછી તેમાંથી વસ્તુ બનાવવી. ચામડાકામમાં રૂપેરી અને સોનેરી રંગો પણ વાપરી શકાય છે.

**પાલીસ:**—સાદી વસ્તુ ઉપર કે રંગેલી વસ્તુ ઉપર ચમક આણવા માટે ખાસ પાલીસ લગાવી તેના ઉપર દ્રશ્યલિનનો ટુકડો ધીમેધીમે ઘસવો. કેટલાક લોકો સપાટી પર કોડો ઘસીને ચમક આણે છે.

**બેટિકકામ:**—'બેટિકકામ' કાંઈ નવી જાતનું કામ નથી હોતું. એને માટે એક જાતનો ગુંદર આવે છે તેને લિંન્ડી ચામડા ઉપર તેને લીનો જ લગાવી તેને સુકાવા દેવો. તે સુકાતો હશે તે દરમિયાન તેમાં જાતજાતની તરડ કે ફાટ પડશે. તે તદ્દન સુકાઈ જાય સારપછી 'રેપ્રેનજી' ની મદદથી રંગ વડે ચામડાને 'રેપ્રે' કરી જવું એ વખતે જ્યાં તરડ કે ફાટ હશે ત્યાં ચામડાને રંગ લાગશે અને જ્યાં ગુંદર હશે ત્યાં ચામડાનો ભાગ કોરો રહી જશે સારપછી ગુંદરને મોઈ નાંખવો એટલે એકજાતની ચિત્રનિચિત્ર અને રંગીન તરેહ ચામડા ઉપર મળી પડશે.

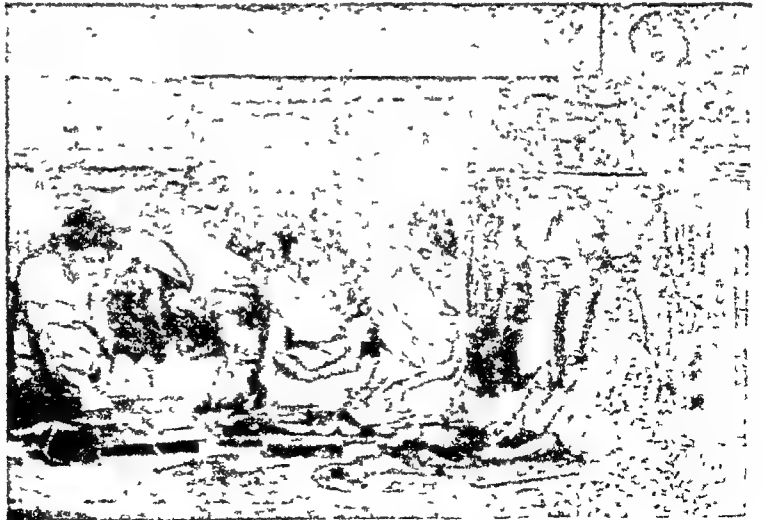
ગસેટ ( બાજુ કે કળી ) :—કાઈપણ પાટીટની કે થેલીની કે હાથથેલીની બાજુ અને તેનું તળિયું બનાવવાના કામે ચામડાની જે પટ્ટી વપરાય છે તે 'ગસેટ' કહેવાય છે. થેલીના બહારના આકાર મુજબ અને તેની લંબાઈ મુજબ એવી પટ્ટી કાપવી. પટ્ટી બનાવવાની વસ્તુના પડ સાથે તેને સીવતા પહેલાં સરેસ કે ચીકણા પદાર્થ વડે ચોંટાડવી. ખૂણા ઉપર તેને ચોંટાડવામાં ખૂબ કાળજી રાખવી. પટ્ટી પટ્ટી અને ચામડાના પડ ઉપર બેગાં જ કાણાં પાડી તેઓમાં વાધરી પડેલી તેને મજબૂત કરવી અથવા સીવી લેવી. નામની ચમરખા માટેનું ચોટું અને નાના રૂમાલ તથા આરસી માટેનાં પાટીટ તો બનાવતા પહેલાં જ સીવી લેવાં. વસ્તુનાં વધારે પડ હોય સારે દરેક પડ માટે જુદીજુદી 'ગસેટ' હોવી જોઈએ. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૩, આકૃતિ ૧૨, ૧૩ અને ૧૪. )

અસ્તર :—થેલી બનાવતા પહેલાં જ તેમાં અસ્તર માટે પાતળું ચામડું કે રેશમી કપડું કે સાટીન ચોંટાડી દેવાની જરૂર રહે છે. ચામડાકામમાં સફાઈ અને ચોક્કસાઈ પહેલેથી જ રાખવાની જરૂર હોય છે. ચામડાની બેગ બનાવવા માટે ચામડાકામ કરનારા કારીગરો ચામડાને કાંઠાઓના પૃષ્ઠ ઉપર ચોંટાડે છે, અને તેઓ એ પૃષ્ઠની અંદર અસ્તર તરીકે મજબૂત સુતરાઉ કપડું ચોંટાડે છે. આવું અંધુ કામ બનાવવાના કામે અનુભવ અને મહાવરો જેમજેમ વધતો જાય તેમતેમ શિક્ષક અને વિદ્યાર્થીએ આગળ વધતા જવું.

પાટીટમાં કે થેલીમાં 'પ્રેસ બટન' લગાવવાની ક્રિયા જાણવા જેવી હોય છે. પાટીટના કે થેલીના હાંકણ ઉપર છેડાની ધારના મધ્યમાં યંત્ર વડે મોટું કાણું પાડી, તેમાં નીચેની બાજુએથી 'કંપ આઇલેટ' ગોઠવી, તેના ઉપર ઉપલી બાજુએ 'કંપ' મૂકી, હથોડીના ધાથી 'કંપ આઇલેટ' સાથે અન્ય સાધનો અને 'કંપ' ને જકડી લેવી. પટ્ટી પાટીટના હાંકણને પાટીટના ચામડા સાથે બરાબર બંધબેસતું સામગ્રી કરવા માટે તેના ઉપર ઉપલા બટન માટેની જગ્યાનું નિશાન કરવું. એ રીતે બટન દેવા માટેની જગ્યા નક્કી થશે. એ જગ્યા ઉપર યંત્ર વડે નાનું કાણું પાડી, પાટીટના ચામડાના અંદરના ભાગથી તેમાં 'રિંગ આઇલેટ' ધાથી તેના ઉપર ઉપલી બાજુએ 'રિંગ' મૂકી, બન્ને ભાગ દુબાઈ જાય એવી રીતે પોલા યંત્રની મદદથી હથોડીના ધાથી તેમને જકડી લેવા; એ રીતે આખું 'પ્રેસ બટન' ઉઘાડવા અને દેવા માટે તૈયાર થશે. વાપરવાના ચામડાની જાત બહુ જ નરમ કે પાનળા હોય તો આ કામે પડ મૂકવાં. એમ કરવાથી બટન નીકળી જશે નહિ. બટન દેતાં કે ઉઘાડતાં સખત લાગે સારે તેમાં થોડુંક તેલ નાખવું, એટલે તે સહેલાઈથી બંધ થઈ શકશે ને બિયડી શકશે.

ચામડાની પેટી ( બેગ ) બંધ કરવા માટે ચાપડા વપરાય છે. એવા ચાપડામાં 'રુટ્ટો' હોય છે અને 'પકડ' હોય છે. રુટ્ટાને હાંકણ સાથે 'રીનીટ' થી જડી દેવામાં આવે છે, અને 'પકડ' ને બેગ ઉપર રુટ્ટા સાથે બંધબેસતી જડી દેવામાં આવે છે.

બેગ, થેલી વગેરે લગતા ચામડાકામમાં ઉપયોગી નીવડનાં હિત્રપ, ચોઈન, રુટ્ટા, ખૂણિયા, બકલ, રીનીટ, રીનીટબટન, આઇલેટ, ક્લી વગેરે બજારમાં મળી શકે છે. ઉપર બતાવેલી સાધનસામગ્રી ઉપરાંત પાટીટ ઉઘાડવા અને બંધકરવા માટે પતરાની તૈયાર 'ફેર્મ'



મળે છે, અને તેને ચામડા સાથે બંધબેસતી કરવા માટે જુદાં સાધનો હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૧, આકૃતિ ૩૩ થી ૪૮.)

**ચંપલ :**—ચંપલ બનાવવા માટે જુદાજુદા નંબરનાં તળિયાં બજારમાં તૈયાર મળે છે. ચંપલ બનાવવાના કામે ઉપયોગી થતા જુદાજુદા આકારના પટા બનાવી, તેમને ‘તળિયા’ ઉપર અને બાજુમાં ધાલીને ‘રીવીટ’ થી કે ખીલીથી જકડી લેવા. જાતજાતના આકારોવાળા પટાનાં ચંપલો આવી રીતે ઘેર ખેડેબેડે બનાવી શકાશે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૩, આકૃતિ ૧૭ થી ૨૬.)

## ગૂંચળાંનું વીંટણકામ અને નેતરકામ

### ( ૧ ) ગૂંચળાંનું વીંટણકામ

ધાસ કે તાડના રેખાનાં ગૂંચળાંનું વીંટણકામ તથા તાડછાની જાતજાતની વસ્તુઓ બનાવવાનું કામ આપણા દેશમાં જ નહિ પણ દુનિયાના જુદાજુદા પ્રદેશોમાં પણ પુરાણકાળથી હસ્તીમાં હતું. હસ્તઉદ્યોગ તરીકે એ જાતનું કામ ઉપયોગી થઈ પડે છે. જીવનના દરરોજના ઉપયોગમાં આવતી કેટલીક વસ્તુઓ એમાંથી બને છે. આદિવાસીઓ પોતાના ઉપયોગની વસ્તુઓ ઉપલી વસ્તુઓમાંથી સૈકાઓથી બનાવતા આવ્યા છે. અલબત્ત તેઓની એ કૃતિઓ આ જમાનાની દૃષ્ટિએ આકર્ષક ન લાગે એ સ્વાભાવિક છે. તેઓ જંગલમાં જ રહેતા હતા તેથી આ જાતના હસ્તઉદ્યોગમાં બેઠેલા જરૂરી કાચો માલ તેઓ સહેલાઈથી મેળવી શકતા હતા. તે કામે આ જાતના કામમાં માટીના કે વનસ્પતિના રંગો પણ વપરાતા હતા. એ જ હોય કાચાના રેખાને તથા શણના રેખાને ગૂંચીને તેમનાં દોરડાં બનાવીને તેમને ગોળાકારમાં લેતા જઈ અને સાંધતા જઈ હાલની દૃષ્ટિએ સુંદર વસ્તુ બનાવી શકાય છે.

તાડનાં પાંદડાંમાંથી બનાવેલી પટી કે ચપટા ધાસની મજબૂત પટી ધાસના કે તાડના રેખા વગેરેનાં દોરડાં જેવાં ગૂંચળાંની આસપાસ ગોળગોળ વીંટળાણે નિયમબદ્ધ આકારમાં તેમની સુશોભિત અને આકર્ષક વ્યાખ્યા ગોઠવણી કરવી, એ ‘ગૂંચળાંનું વીંટણકામ’ (Coilwork) કહેવાય છે.

ખીજા શાળોપયોગી ઉદ્યોગોની માફક આ ઉદ્યોગ પણ શાળોપયોગી છે. આજીવિકાની દૃષ્ટિએ પણ તે અપનાવવા જેવો છે. ઓછામાં ઓછો ખર્ચ અને ઓછામાં ઓછા સાધનો, એ આ કામની વિશિષ્ટતા હોય છે. ઉપયોગિતા કલાકારીગરીની દૃષ્ટિએ તેનું સ્થાન નીચું ન કહી શકાય. ટોપલા, ટોપલી, કરંડિયા, રકાખીઓ, પેટી, દાબડા, ટંબલર, ઝાંપી વગેરેના જેવી દૈનિક જીવનની વપરાશની વસ્તુઓ એમાંથી બને છે. અને તેઓ સામાન્ય માનવીની કેટલીક જરૂરિયાતો પૂરી પાડે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૩ અ, આકૃતિ ૧૦ થી ૧૫.)

વિદ્યાર્થીઓને હાથે વાંસકામ કે નેતરકામ કરાવતા પહેલાં આ જાતનું કામ શરૂઆતથી જ કરાવવું, એ શિક્ષણની દૃષ્ટિએ વધારે અનુકૂળ થઈ પડે છે. કારણ કે વિદ્યાર્થીઓનાં આંગળાં, તેમના હાથ વગેરે આ કામથી કેળવાય છે, અને તેથી વધુ કુશળતાની અને વધુ જ્ઞાનની અપેક્ષા રાખતા વાંસકામના અને નેતરકામના ઉદ્યોગોના પાયો તે નાખે છે. વિદ્યાર્થીઓ એ હસ્તઉદ્યોગનું શિક્ષણ અનુભવ પ્રમાણે સહેલાઈથી અને ઝડપથી ગ્રહણ કરી શકશે. વસ્તુના ધાટ બનાવવાની તથા જાતજાતની તરેહ ઉપજાવી કાઢવાની અને રંગ પારખવાની શક્તિ એ કામે વિદ્યાર્થીઓમાં ખીલશે.

ધાસ, તાડછાના રેખા કે એને મળતા ખીજા રેખા, પટી, કાચાના તથા શણના રેખા વગેરે પ્રકારના કાચો માલ આ ઉદ્યોગમાં વાપરી શકાય છે. વાધરી, લૂગડાની પટી, દોરી, રિબન વગેરે રેખાનાં ગૂંચળાંને વીંટળાણે પણ કેટલીક વસ્તુઓ બનાવવામાં આવે છે. માડગારકર પ્રદેશમાં થતા (એક જાતના) તાડના પાંદડાના રેખા વડે થતું આવું કામ વધારે સાદું હોય છે. એ ‘રક્ષિયા કામ’ થી ઓળખાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ અ, આકૃતિ ૧ અને ૨.)

તાડના લીલા પાંદડાની પરીથી પણ આલું કામ બની શકે છે. સફેદ પડતા લીલારંગના પાંદડાને અથવા તદ્દન સફા પાંદડાને પાણીથી ભીંજવીને પણ આવા કામે ખપમાં લઈ શકાય છે. રંગીન કામ કરવું હોય તો એમાંથી બનાવેલી પરીને રંગમાં બોળીને સૂકવી વાપરવી.

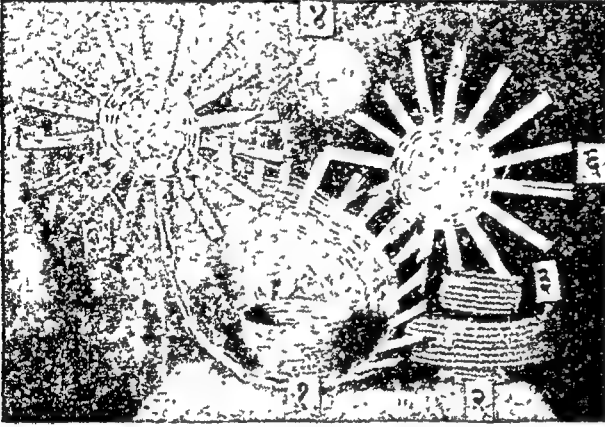
વીંટણકામમાં સોય, સોયા, ટોચો, કાતર, પકડ, અંગૂઠી વગેરે સાધનો જરૂરનાં થઈ પડે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ અ, આકૃતિ ૧૯ અને ૨૦ તથા તખ્તી ૧૨૪ ક.) સાધનો

આ ઉદ્યોગમાં બરાબર આકાર બનાવવાનું કામ ખૂબ મહત્વનું હોય છે તેથી તેને વિષે થોડુંક બાણુનું જરૂરનું થઈ પડશે. ટોપલા, કંડિયા, ટોપલી, તાસક વગેરે ચીજો ગોળાકાર કે લંબગોળાકાર કે ચોરસ રૂપે કે લંબચોરસ રૂપે પણ બનાવી શકાય છે. આ કામે વિદ્યાર્થીઓએ વસ્તુઓના આકાર તથા રીત બનબનના ઘાટ બનાવવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ. ગૂંચળાં ઉપર ગૂંચળાં વીંટવાને લગતા વીંટણકામમાં દૂર ન કરી શકાય એવી એક ક્ષતિ તો રહેવાની જ. એમાં સૌથી ઉપરની છેલ્લી હાર ઉપર રહે છે, એ ક્ષતિ અનિવર્ય હોય છે. અને લોધે રંગીન ભાતોના આલેખનમાં સાવચેતી રાખવી પડે છે, અને તેમાં છેલ્લી હારને છોટી દેવી પડે છે. આ કામે દોરણ જેવી વસ્તુનું ગૂંચળું ગોળગોળ વાળી છેવટે ધારેલો આકાર મેળવવો. શરૂઆતમાં વસ્તુનું નીચલું (બેડનું) તળિયું તેના પેટના ભાગથી સહેજ સાંકડું અને સપાટ રાખવામાં આવે છે તેથી તે જમીન ઉપર બરાબર રહી શકે છે અને તેના આખા ઘાટનું સમતોલપણું જળવાઈ રહે છે તથા તે વસ્તુ આકર્ષક લાગે છે. પહેળા મેનો કંડિયો એ રીતે બને છે. વસ્તુના તળિયા ઉપર રંગીન પરીના વીંટણકામથી બનબનની તરફ ઉપજવી શકાય છે. તે જ પ્રમાણે વસ્તુની બાજુઓમાં પણ રંગીન પરીના ટાંકાની મદદથી વિવિધ દિનારો કે છુટ્ટાઓ કે છુટ્ટીઓ દર્શાવી શકાય છે. રંગીન પરીના ટાંકા વડે વસ્તુના તળિયા ઉપર કમળના કે તરાના જેવા આકારની ગોઠવણી કરવામાં આવે તો તેની બાજુ ઉપરની ભાતોની ગોઠવણીનો પાયો તૈયાર થાય છે. એકથી વધુ રંગની પરીઓના ટાંકા વડે એમાં ભાતો ગોઠવી શકાય છે. આવા કામે જેટલા રંગો વાપરવાના હોય તેટલી સોયો રંગીન ચીપોથી પરોવીને તૈયાર રાખવી જોઈએ. ત્યાં અમુક રંગ બતાવવો હોય ત્યાં એ રંગની ચીપથી પરોવેલી સોય વડે એ ચીપનો ટાંકા ઉપરથી લેવો. જેટલા ટાંકા લેવા હોય તેટલા ટાંકા લઈ પછીથી ચીપના છેડાને બાજુના વીંટણમાં નીચેથી સમાવી દેવો. આ કામમાં ચીપોને સખત રીતે ખેંચીને ટાંકા અને વીંટા લેવા જોઈએ. પ્રથમના ટાંકા કે વીંટા ઉપર જરૂર વગર ખીજ ટાંકા કે વીંટા ફરીથી લેવા નહિ પણ તેની લગોલગ કે તેનાથી સરખા અંતરે ખીજો ટાંકા કે વીંટા લેવો. એમ કરવાથી રંગની આકર્ષકતા વધશે તેની સાથેસાથે એકસરખાપણું દેખાઈ કામ મજબૂત અને સફાઈદાર બનશે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ અ, આકૃતિ ૫ થી ૧૫ તથા આકૃતિ ૫૬.)

આવા વીંટણકામમાં વસ્તુના ગોળાકાર પાયામાં મધ્યભાગે સહેજ કાલું માલૂમ પડે છે અને લંબગોળાકાર કે લંબચોરસ પાયામાં મધ્યભાગે ગોળાકાર પડના છેડાવાળો એ સીધીહાર જણાય છે. વિદ્યાર્થીઓએ શરૂઆતમાં તાડના રેવાના કે ઢાસના રેવાના આમળેકા દોઝાની આસપાસ પરીથી એકસરખું ટાંકા ગોળગોળ વીંટણકામ કરવું. ટાંકા લેવા માટેની પૂર્વબૂમિકા એ રીતે તૈયાર થશે. આ કામે એક ગૂંચળા સાથે બીજું ગૂંચળું વીંટણતા જઈ તેમને સાંધવા માટે લાંબા કે ટૂંકા ટાંકા વાપરવામાં આવે છે. પહેલું ગૂંચળું વીંટણીને પછી તેની સાથે બીજું ગૂંચળું વીંટણવામાં આવે છે ત્યારથી ટાંકાની શરૂઆત થાય છે. એ કામે દોરણનો થોડોક ભાગ સાદી રીતે વીંટણીને પછી એ ગૂંચળાને સાંધતો ટાંકા નીચેના ગૂંચળાની પરીમાંથી લેવો; અથવા તો દોરણનો થોડોક ભાગ સાદી રીતે વીંટણીને પછી નીચેના તેમ જ ઉપરના ગૂંચળાને વીંટતા ટાંકા લેવા અને પછી ઉપરના ગૂંચળાને થોડોક ભાગ સાદી રીતે ફરીથી વીંટણીને બન્ને ગૂંચળાને વીંટતા ટાંકા ફરીથી લેવા અને આ પ્રમાણે વારાફરતી કરતા રહી વસ્તુ બનાવવી. આ રીતે કામ વધુ મજબૂત બને છે. આ કામમાં રહી ગયેલા છેડાને આસપાસના ટાંકાની અંદર નીચેથી ખોલી સમાવી દેવો. એનો છેડો વધારે પડતો હોય તો તેને કાતરથી કાપી નાખવો. દોરણ જેવા રેવાના ભાગની સાથે બીજો ભાગ જોડવામાં આવે તે વખતે તે બન્નેના છેડાના રેવાને એવી રીતે કાપીને જોડવા કે સર્ગમતઃ જળવાઈને એકસરખી બાજુ માલૂમ પડે. ધારેલો આકાર બની જાય ત્યારપછી છેવટની હારનો

હેલો ભાગ પીંછીના વાળ કાપવાની રીતે કાપીને પાતળો બનાવી, તેને આગળની હારમાં અંદરના ભાગે ખોસી, તેને મજબૂત રીતે બાંધી, બહારના વધુ પડતા તેના છેડાને સકાઈથી કાપી નાખવો. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ અ, આકૃતિ ૩ અને ૮.)

દોરડાને પટ્ટી વીંટાળીને સાદો હાથો બનાવી શકાશે. પરંતુ મજબૂત હાથો બનાવવા માટે રેપાના દોરડાને બેવડું વાળી, તેના છેડાના ગાળાનાં બન્ને દોરડાને થોડેક સુધી છૂટાં વીંટાળીને પછી એક સાથે વીંટાળી, હાથો તેના છેડાઓને ભેગા કરી છૂટા વીંટાળવા. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ અ, આકૃતિ ૧૬.) વસ્તુનું તળિયું બનાવવા માટે જે ક્રિયા થાય છે તેને જ અનુસરીને તેનું હાંકણ પણ બની શકે છે. હાથાને કરંડિયા સાથે યોગ્ય જગાએ સોયથી અને પટ્ટીથી બોંડી દેવો. જ્યાં સોયથી કામ કરી ન શકાતું હોય ત્યાં ટોચાની મદદથી કામ લેવું.



આકૃતિ ૫૭

રહેલી હોય છે તેનો ઉપયોગ કરીને તેઓ શિક્ષકે બતાવેલો ટાંકો લેવાનો પ્રયત્ન કરશે. શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓની શક્તિઅનુસાર અને રુચિ પ્રમાણે તેમને હાથે કામ કરાવવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.

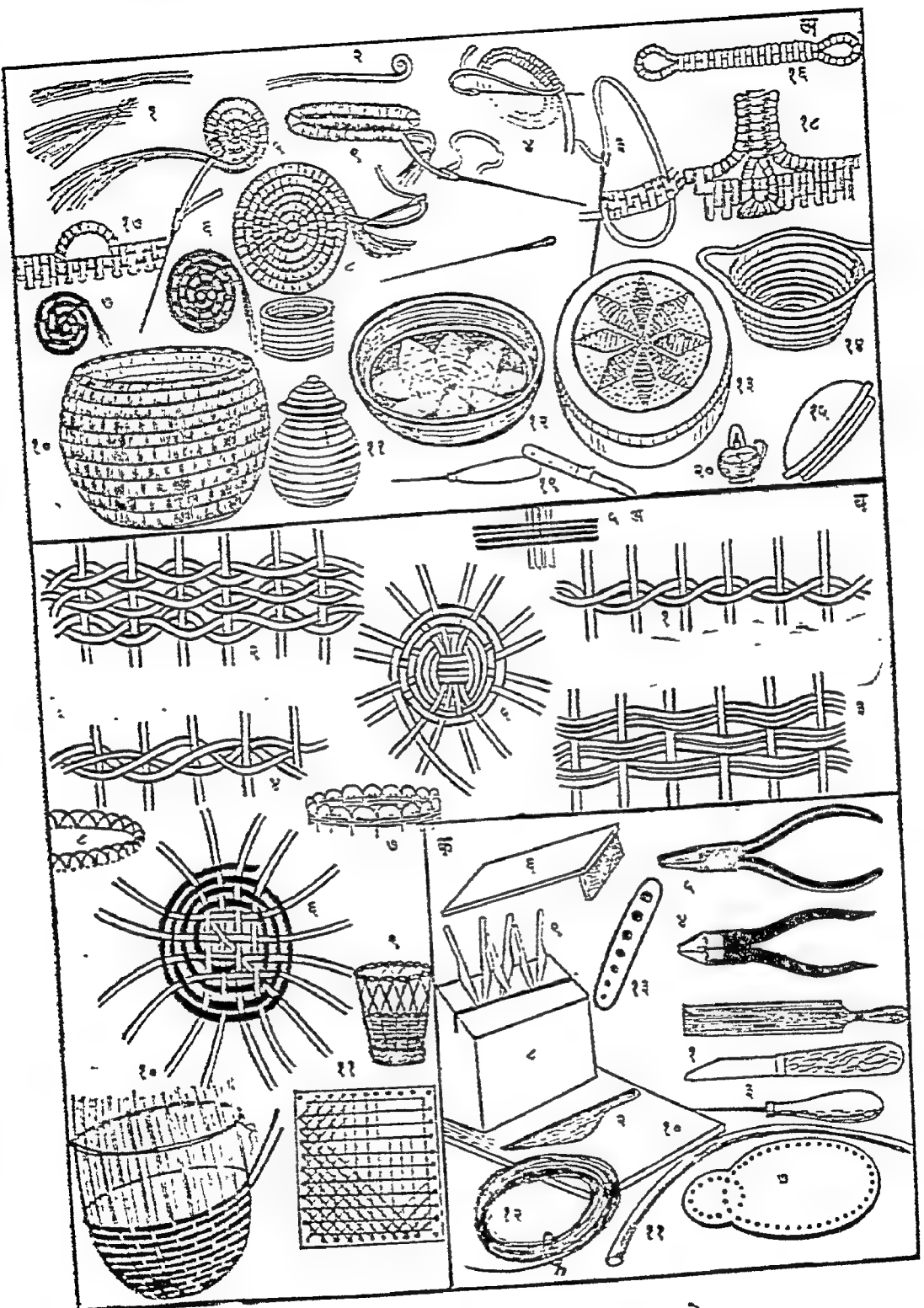
**નોંધ :**—જંગલી કે હલકી જાતના નેતર ઉપર સારી જાતના નેતરની ચીપો વીંટાળીને ગૂંચળાંની મદદથી જાતજાતની વસ્તુઓ આ જાતના કામમાં બનાવી શકાશે. (જુઓ આકૃતિ ૫૮.) આ કામે પટ્ટી વીંટાળવાનું અને ટાંકો લેવાનું કામ મુસ્કલ લાગે તો ટોચાની અને પકડની મદદ લેવી.

## (૨) નેતરકામ

નેતરકામ વાંસકામને કાંઈક અંશે મળતું હોય છે. નેતરની ગૂંચણી કરી વસ્તુ બનાવવાની કલા પણ પુરાણી છે. આપણા દેશમાં એ કામ ગૃહઉદ્યોગ તરીકે ઓછું જાણીતું છે; પણ પશ્ચિમના દેશમાં એ કામ ગૃહઉદ્યોગ તરીકે વધારે જાણીતું છે. એ કામ હાથે જ કરી શકાય છે. નેતરકામથી અતતી વસ્તુઓમાં યંત્રની મદદની જરૂર જરા પણ હોતી નથી. શાળામાં શીખવવા લાયક વિવિધ હસ્તઉદ્યોગોની યાદીમાં નેતરકામના હસ્તઉદ્યોગનો સમાવેશ પણ થવો જોઈએ. એ કામમાં આંખ અને હાથ કેળવાય છે તેમ જ મજબૂતશક્તિ અને સર્જનશક્તિ ખીસે છે. એમાં સુધડતા અને ચોક્કસાઈ જાળવવાનું આવશ્યક બને છે. નેતરકામ વાંસકામ કરતાં વધારે ખર્ચાળ હોય છે ખરું. તેમ છતાં પણ વિદ્યાર્થીને શાળામાં એ વિષયનું જ્ઞાન બરાબર મળ્યું હોય તો તે પછીથી તેના નિર્વાહ માટેનું સાધન પણ બની શકે છે.

આ કામે વપરાતો કાચો માલ, તેની ઉત્પત્તિ, તેની કિંમત, તેની સૂચના જાતો વગેરેનો અભ્યાસ વિદ્યાર્થીઓએ કરવો જોઈએ.

એથી વિદ્યાર્થીઓનું સામાન્ય જ્ઞાન વધશે તેમ જ તેઓ કુદરતની અણુવપરાયેલી વસ્તુઓનો સદુપયોગ કરતાં પણ શીખશે. ટાંકા કેવી રીતે લેવા, એ બતાવનારાં જુદાં-જુદાં ચિત્રો કાળા પાટિયા ઉપર મોટી આકૃતિરૂપે દોરી શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને માર્ગદર્શન કરાવવું. ટાંકા લેવાની રીતની સમજ વિદ્યાર્થીઓને ન પડે તો શિક્ષકે જાતે ટાંકો લઈ તેની સમજ તેમને આપવી. વિદ્યાર્થીઓમાં બહુ સતેજ અનુકરણશક્તિ



‘જેમ વાંસનાં ઝાડ થાય છે તેમ નેતરનાં પણ ઝાડ થતાં હશે,’ એવું કેટલાક લોકો માનતા હશે. પરંતુ તેવું કંઈ નથી. નિદાન વિદ્યાર્થીઓએ તો એટલું જાણવું જોઈએ કે નેતરના વેલા થાય છે, અને નેતર એ સાધારણ રીતે જંગલના પ્રદેશમાં વધુ જોવા છે. આપણા મુખ્ય ઇલાકાના દક્ષિણ ભાગમાં નેતરના વેલા થાય છે ખરા. તેમ છતાં પણ નેતર મોટે ભાગે મલાયાલી કે બનાલી કે સિંગાપોરથી આપણા દેશમાં મોટા પ્રમાણમાં ગંગાવવામાં આવે છે. યુરોપમાં આવેલા હોલાં દેશમાં થતા નેતરની જાત એ નેતરની જાતથી ચડિયાતી હોય છે, અને ખુરસીની બેઠક વગેરે ભરવામાં તેને ખાસ ખપમાં લેવાય છે. નેતર જાતજાતની જાડાઈનાં આવે છે. તે રતલને લાવે મળે છે. કુમળી અને પાતળી જાતનાં નેતર સહેલાઈથી વળી શકતાં હોય છે તેથી તેમની ચીપ પાકા વિના તેમનો ઉપયોગ કેટલીક વસ્તુઓ બનાવવામાં કરી શકાય છે. કેટલીક જાતનાં નેતર ચળકતી છાલવાળાં હોય છે, અને તેમની ચીપ પાડી તેમને ખુરસીની બેઠક અને પીઠ ભરવામાં ખપમાં લેવાય છે. નેતરની ચીપો (અને ગલની પણ ચીપો) પાડીને તેમને રંગીને તેમની જાતજાતની ગૂંથણી કરીને સુંદર ભાતવાળી વસ્તુઓ બનાવી શકાય છે. નેતર ઉપર વાર્નિશ બનતાં સુધી મારવું નહિ. વળી નેતરથી બનેલી વસ્તુઓને તેલના રંગથી ન છૂટે જ રંગવી. નેતરની ખુરસી, નેતરના સોફા, નેતરની ટિપાઈ વગેરેને તેલના રંગે રંગેલાં થશે કેટલું આપણે જોઈએ છીએ. પરંતુ એ બરાબર નથી. તેલથી નેતર બગડી જાય છે.

નેતર તેના પોતાના અસલ સ્વરૂપે કામમાં લેવા લાયક જેવું હોતું નથી. તેને કામમાં લેવા લાયક બનાવવા માટે એના ઉપરના ગાંઠા વગેરે સાફ કરવાં જોઈએ. વળી નેતરની સપાટી સુંદર અને સુંવાળી બનાવવા માટે એના ઉપરના રેષા, રુવાંટી વગેરેને સ્પિરિટ લૂંપની કે મીણજતીના દીવાની જ્યોતથી હલકે હાથે બાળી નાંખવા જોઈએ. આ ક્રિયા કરતાં દીવાને કાળજીપૂર્વક પકડીને આમતેમ ફેરવતા જઈ નેતર ઉપરની રુવાંટી સાફ કરતા જવું. એ રીતે સાવચેતીથી કામ લેવામાં આવતું નથી સારે નેતરનો કેટલોક ભાગ બળી જાય છે અને તેના કાઠા નેતર ઉપર જણાય છે.

નેતરને એવી રીતે સાફ કરીને પછી કામમાં લેવું. તેને કામમાં લેવાને વખતે પલાળવું ખરું, પણ તેને પાણીમાં તરબોળ કરવું નહિ. નેતરની ચીપોવડે કામ કરવું હોય તો આખા નેતરમાંથી સાધનવડે ચીપો ઉતારીને તેમને લીંબવી કે બીનાશવાળી કરી કામમાં લેવી. નેતરની ચીપોને વધારે પડતી લીંબવવામાં આવશે તો એના કુદરતી રંગમાં ફેર થશે. વિદ્યાર્થીઓને હાથે નેતરની ચીપોવડે શરૂઆતમાં હંમેશાં નાનીનાની ચીપો બનાવરાવવી. નેતરકામની ગૂંથણી હંમેશાં કામી તરફથી જમણી તરફ તેમણે કરવી. નેતરની ચીપોની ગૂંથણી વસ્તુને લાયકની કરી વસ્તુનો આકાર બરાબર આણવા ઉપર તેમણે પૂરતું લક્ષ્ય આપવું જોઈએ.

નેતરની વસ્તુ બનાવવા માટે ઢળતા પાટલાની જરૂર રહે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ ક આકૃતિ ૬.) એ ઢળતા પાટલા ઉપર વસ્તુ મૂકી બનાવવી. એ વસ્તુના ઊભા છેડા બરાબર ગોળાકારમાં રહે, એટલા માટે એમને ઢળતો પાટલો ફરતી નેતરની કડી વીંટાળીને ઊભી સોટીઓને કબજામાં રાખવામાં આવશે તો વિદ્યાર્થીઓને કામ કરવામાં સુગમતા લાગશે.

જાતજાતના આકારવાળાં અને કાણાં પાડેલાં પાટિયાં:—શિખાઉ વિદ્યાર્થીઓને માટે ‘પ્લાયવુડ’ માં કે ખીજ પાતળા લાકડામાં નાનામોટાં કાણાં પાડીને જાતજાતના કદનાં અને ગોળ, લંબગોળ, ચોરસ, લંબચોરસ વગેરે આકારનાં પાટિયાં તૈયાર કરી રાખનાં. એવાં કાણાંમાં નેતરની સોટી ઊભા ખોરસીને નેતરવડે તેને ફરતી આડી ગૂંથણી કરવાનું કામ તેમને સહેલું થઈ પડે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ ક આકૃતિ ૭.)

નેતરકામમાં વસ્તુની દીવાલના બંધારણના કે તેના અંગના બંધારણના કામે ઊભી સોટીઓ વપરાય છે. એમને ફરતી પાતળા નેતરની ગૂંથણી કરી કે નેતરની ચીપની ગૂંથણી કરી વસ્તુની દીવાલ બનાવી શકાય છે. તળિયાની સોટીઓ તળિયું બનાવવામાં વપરાય છે. એ સોટીઓને આડી અને ઊભી ગોઠવી, બરાબર બાંધી અથવા ગૂંથી લઈ, તેમને ફરતી નેતરની ચીપો અચારનવાર લઈને ગૂંથતા જઈ તળિયું બનાવી શકાય છે. વસ્તુ મજબૂત ન બનતી હોવાનું



કામ કરતાંકરતાં થાગે તો પહેલાંની બિની સોડીઓની વચ્ચે ગાબેગાબે ખીછ બિની સોડીઓ ઉમેરવી, એટલે કામમાં મજબૂતાઈ આવશે. વસ્તુનું તળિયું છૂટું બનાવીને પછી વસ્તુની દીવાલ કે તેના અંગતો લાગ બનાવવા માટે જરૂર પ્રમાણેની બિની સોડીઓ લેવી. તેમને તળિયાની બેઠકની ગૂંથણીમાં ખોસી દઈને તેમના છેડાને ફરતી નેતરની ચીપો વડે ગૂંથણી કરી અથવા બિની સોડીના છેડાને તળિયા સાથે તારથી જડવી લઈ, બેઠકમાંથી તે નીકળી ન જાય એવી રીતે તેમને મજબૂત કરી, તેમને ફરતી એકબી અથવા બેઠક નેતરસોડી વડે કે નેતરની ચીપો વડે ગૂંથણી કરી વસ્તુ પૂરી કરવી.

નેતરની ધણી લાંબી ચીપો તથા પાતળી રેપાઓ કાઢવા માટે ‘એ તણ કે વધારે ચંપુનાં પાનાંથી જડેલું ખાસ સાધન’ વાપરવામાં આવે છે. નેતરની તૈયાર ચીપો પણ બજારમાં મળી શકે છે, અને તે સત્કલા દિશાએ વેચાય છે. શાળામાં જ નેતરની ચીપો બનાવવી હોય તો ઉપર જણાવેલા સાધનો, આજરો સાધનની મદદથી ચીપો ઉતારવી. ચીપ પાતળા પહેલાં નેતરને પાણીમાં ભીંજવું જોઈએ. અને તેમના જે કદની ચીપો જોઈતી હોય તે કદની ચીપો પ્રથમ તો ચંપુ વડે ઉતારી, પછી લાકડાની ધોડી ઉપયોગ પર ગોઠવેલા (ચીપ ઉતારવા માટેના) ઉપર્યુક સાધનમાંના ચંપુના પાનામાંથી તેને પસાર કરી પાતળી ચીપો ઉતારવી. એ સાધનમાં એવી ગોઠવણ હોય છે કે જેટલી પહેળી કે સાંકડી ચીપ ઉતારવી હોય તેટલું પહેળું કે સાંકડું ચંપુનું પાનું પાસે કે આધું ગોઠવી શકાય છે. નેતરના છેડાને છરતો કાપી અણીવાળો કરવા માટે અને ગૂંથણી પૂરી થઈ જતાં જે છેડે બહાર દેખાતો હોય એવા છેડાને બરાબર કાપીને પાતળા બનાવી દીવાલમાં ખોસી દેવા માટે નાનો ચંપુ જરૂરનો થઈ પડે છે. વળી નેતરને વાળવામાં આવે તે વખતે તે ભાંગી ન જાય, અને તેને સહેલાઈથી વળી શકાય એટલા માટે ‘પકડ’ ની જરૂર રહે છે. વળી નેતરની ગૂંથણી કરતાંકરતાં નેતરના છેડાને અને હાથાને આમતેમ ખસેડી દીવાલમાં ઘુસારવા માટે ‘ટોચો’ જોઈએ છે. એ ઉપરાંત નેતરની ગૂંથેલી સપાટીને બરાબર કરવા માટે અને તેને ટેકે આપવા માટે ‘લાકડાના પાયા જેવા આકારનું લોઢાનું સાધન’ વાપરવું પડે છે. આ કામે ખીન્ને પણ સાધનો વપરાય છે. તેમ છતાં પણ આકાં સાધનોથી વિદ્યાર્થીઓ પોતાનું કામ સારી રીતે કરી શકે.

નેતરકામમાં બિની નેતરસોડીની આસપાસ આડી નેતરસોડીની કે નેતરની ચીપોની જાતજાતની ગૂંથણી કરી વિવિધ વસ્તુઓ બનાવી શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓ માટે અહીં નીચેની ચાર સહેલી અને સાદી ગૂંથણી આપી છે :—

(૧) એકબી ગૂંથણી :—એકબી ગૂંથણી સદી અને સરળ હોય છે. એમાં બિની સોડીને ફરતી ગૂંથણી કરવાની હોય છે. વિદ્યાર્થીએ બિની સોડીની સંખ્યા હંમેશાં એટલી રાખવી, કેમ કે એનાથી ગૂંથવાના કામમાં સરળતા આવે છે. આ જાતની ગૂંથણીમાં પાટીચણાટની માફક (એકાંતરે એક બિની સોડી છેડીને ખીછ બિની સોડીમાં લઈને પછી ત્રીજી બિની સોડીને છેડીને એથી બિની સોડીમાં લઈને, એ રીતે) ગૂંથણી કરતાં જઈ આખી દીવાલને ફરતી સપાટી ભરી શકાશે. કામ કરતાંકરતાં નેતરને છેડા આવે તેને અંદરના લાગમાં ખોસી, નવા છેડાને કાપી બાજુએ ખોસી, પહેલાંની માફક ગૂંથણી કરવી. આ કામમાં બિની સોડીની એટલી સંખ્યા રાખવી નહિ. કારણ કે બિની સોડીની એટલી સંખ્યા રાખવામાં આવે છે તે પ્રસંગે પહેલી હાર પૂરી કરીને પછી ખીછ હાર શરૂ કરવાને વખતે એ સોડીની પછવાડે કે આગાડી ગૂંથણી લેવી પડે છે, અને દરેક હારમાં કોઈ પણ એક દેઠાણે એ બિની સોડીને ફરતી ગૂંથણી લેવી પડે છે. આવી ગૂંથણી દેખાવમાં ક્રીક લાગતી નથી. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ વ આકૃતિ ૧.)

(૨) બેઠકી ગૂંથણી :—આ જાતની ગૂંથણી કરવામાં બે આડી નેતરચીપને બિની સોડીની આસપાસ ફરતી ગૂંથવામાં આવે છે. એમાં એક આડી નેતરચીપ બિની સોડીમાં થઈને લઈને અને ખીછ આડી નેતરચીપ ખીછ બિની સોડીમાં થઈને લઈને ગૂંથણી કરવામાં આવે છે. અગળ કહેવામાં આવ્યું છે તે પ્રમાણે દરેક વખતે કાપી બાજુએથી જ ગૂંથણી શરૂ કરવી. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ વ આકૃતિ ૨.) કામ કરતાંકરતાં નેતરચીપનો છેડો આવી રહે અને નવી નેતરચીપનું સાંધણ કરવાનું આવે તે વખતે જૂની નેતરચીપના છેડાને દીવાલમાં ખોસી દઈને નવી નેતરચીપનો છેડો

ડાબી બાજુએ દીવાલમાં ખોરીને ગૂંથણી આગળ ચલાવવી. કામ પૂરું થયે છેલ્લી હારની એ નેતરચીપ નીચે છેવટની બાજુએ નેતરચીપના છેડા ખેંચી લઈ વધારાના છેડા સફાઈથી કાપી નાખવાં. આ બાબતની ગૂંથણી ગોળ ચટાઈ બનાવવામાં કે સપાટ ગોળ હાંકણ બનાવવામાં ખપ લાગે છે.

(૩) બેચડી સાદી ગૂંથણી :—આ બાબતની ગૂંથણી માટે બનતાં સુધી ઊભી સોટીઓની એકી સંખ્યા રાખવી. આ બાબતની ગૂંથણી પૂર્વોક્ત એકચડી ગૂંથણીના જેવી જ હોય છે. પરંતુ ફેર એટલો જ હોય છે કે આ બાબતની ગૂંથણીમાં વારાફરતી ગૂંથણી કરવાની હોય છે. એ કામે બે આડી નેતરચીપ એક ઊભી નેતરસોટીની આગળથી લઈ, બીજી ઊભી નેતરસોટીની પાછળથી લઈ, ત્રીજી ઊભી નેતરસોટીની આગળથી લઈ, ચોથી ઊભી સોટીની પાછળથી લઈ ગૂંથણ કરતા જવું, અને એ રીતે આખી દીવાલની સપાટી પૂરી કરવી ઊભી સોટીની એકી સંખ્યા હોય તો પહેલી હાર પૂરી કરીને પછી બીજી હારમાં પહેલી સોટીની પાછળ, બીજી સોટીની આગળ, ત્રીજી સોટીની પાછળ, ચોથી સોટીની આગળ, એમ ચીપની ગૂંથણી કરી દરેક હારને વખતે શરૂઆતમાં કરતા જઈ (એકચડી ગૂંથણ મુજબ જ) વસ્તુની આખી બાજુ કે દીવાલ પૂરી કરવી. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ વ, આકૃતિ ૩.) આ બાબતની ગૂંથણીમાં એક આડી નેતરચીપ રંગેલી ગૂંથવામાં આવે છે અને બીજી આડી ચીપ સાદી અથવા બીજા રંગથી રંગેલી ગૂંથવામાં આવે છે તો કામમાં એક સુંદરતા આવે છે અને વસ્તુ આકર્ષક બને છે.

(૪) મિશ્ર ગૂંથણી :—મિશ્ર ગૂંથણીમાં એક ઊભી નેતરસોટીની પાછળ અને બે ઊભી નેતરસોટીની આગળ આડી નેતરચીપ લેતા જઈ ગૂંથણી કરવાની હોય છે. પહેલી ઊભી સોટીની પાછળથી આડી નેતરચીપ લઈ, બીજી અને ત્રીજી ઊભી સોટીની આગળથી તેને લઈ, ચોથી ઊભી સોટીની પાછળથી તેને લઈ, પાંચમી ને છઠ્ઠી નેતરસોટીની આગળથી તેને લઈ (એટલે કે એક સોટીની પાછળથી અને બપ્પે સોટીની આગળથી ચીપ વારાફરતી લેતા જઈ) ગૂંથણી કરવી. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ વ, આકૃતિ ૪.)

તળિયું ગોળ કે ચોરસ કે લંબગોળ કે લંબચોરસ હોય છે. ગોળ તળિયામાં એકસરખી સોટીઓ હોય છે. ઈંતર આકારનાં તળિયામાં નાનીમોટી સોટીઓ હોય છે. ગોળ તળિયામાં ગોળાકાર ગૂંથણી થાય છે તળિયાની ગૂંથણી. અને ઈંતર આકારનાં તળિયામાં તે આકારે ગૂંથણી થાય છે. મતલબકે, જે આકારનું તળિયું હોય તે આકારે તેની ગૂંથણી થાય છે. સાધારણ રીતે તેના પશ્ચુ પ્રકાર હોય છે તે હવે આપણે જોઈએ.

(૧) ગોળાકાર તળિયાની સાદી ગૂંથણી કરવા માટે તળિયાના વ્યાસની લંબાઈ જેટલી લંબાઈની આઠ નેતરસોટી લેવી. પછી ચારચાર સોટીઓ લઈ, અણીદાર સાધનથી કે હથિયારથી નેતરની પહેળાઈ જેટલી પહેળાઈની ખાંચો તેમના મધ્યભાગે પાડી, એ ખાંચોમાં એ ચારચાર સોટીઓ પરસ્પર ભેરવી દેવી. એ રીતે તખ્તી ૧૨૪ વ, આકૃતિ ૫ થી માં બતાવેલી દબની નેતરની ઉપલી સપાટી બની રહેશે. પછી નરમ નેતરસોટી લઈ અથવા નેતરચીપ લઈ, તેના વડે ઉપરના ભાગની નેતરસોટી કે નેતરચીપ ઉપરથી કબજામાં આવે અને નીચેના ભાગની નેતરસોટી કે નેતરચીપ નીચેથી કબજામાં આવે એવી રીતે તેના બે ત્રણ આંટા તેને ગોળગોળ ફરતા મારી જવા. એ રીતે તળિયાનું ચોક્કું મજબૂત બનશે. ચારપછી, આકૃતિ ૫, તખ્તી ૧૨૪ વ માં બતાવ્યું છે તે પ્રમાણે એ સોટીઓને સહેજ પહોળી કરતા જઈ ઉપરની નરમ સોટીને કે ચીપને એકાંતરે લેવા જઈ (સાદી વણાટની ઢબે) ગોળાકારમાં ગૂંથણી કરવી. અહીં સોટીની એકી સંખ્યા હોય છે, અને એક જ સોટીથી કે ચીપથી ગૂંથણી કરવાની હોય છે, તેથી દરેક હાર પૂરી કરવાને વખતે છેલ્લે કે વચ્ચે એક સોટીને બદલે બે સોટી ઉપરથી કે નીચેથી સામટી લેવી પડે છે. પરંતુ સોટીની એકી સંખ્યા રાખવી હોય તો તળિયાનું ચોક્કું મજબૂત કરીને પછી એક સોટીને તેમાં ગમે ત્યાં મજબૂત રીતે ખોસ્વાથી એક સોટીનાળું ચોક્કું બનશે. આ પ્રમાણે જેટલું ગોળ તળિયું રાખવું હોય તેટલું ગોળ તળિયું ગૂંથી તેની કિનાર ખાંધી જવી અને સોટીનો છેડો અંદર ખોસી દેવા. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ વ, આકૃતિ ૫.)

નોંધ :—વાંસકામમાં કે નેતરકામમાં તળિયાની સોટીની સંખ્યા હંમેશાં એકી હોય છે તેમને ફરતું બેચડી ચીપોનું જ ગૂંથણ કરવાનું રીક થઈ પડે છે. (જુઓ આકૃતિ ૫૭.)

બેવડી ચીપનું ગૂંથણુ :—( ૨ ) બેવડી ચીપથી તળિયું ગૂંથના માટે ચારચાર નેતર સોડીઓને મધ્ય ભાગે પૂર્વોક્ત રીતે ખાંચ પાડી તેમને પરસ્પર ભેરવી, તેમને ફરતા નરમ સોડીના કે ચીપના બેવડા આંટા ( ઉપર મુજબ ) લગાવી તળિયાનું ચોક્કું મજબૂત કરવું. સારપછી બે ચીપો લઈ કે નરમ અને પાતળી બે સોડીઓ લઈ, એ સોડીઓને પહોળા કરતા જઈ, એ સોડીઓને ચીપોની આંટી વારાફરતી મારતા જઈને ગૂંથણી કરી તળિયું તૈયાર કરવું.

દીવાલને કે બાજુને સાથેસાથે જ ગૂંથવી હોય તો તળિયાની ચારચાર સોડી ( તળિયાના અને વસ્તુની ઊંચાઈના પ્રમાણમાં ) લાંબી રાખી, તળિયું ગૂંથીને પછી સોડીઓને નરમ કરીને પડકની મદદથી ધીમેથી વાળીને ઊભી કરી, તેમના ઉપરના ભાગે તેમને ફરતી ફેરી કે નેતરચીપ ખાંધવી. આથી ઉપરનો ગોળાટવાળો ભાગ બરાબર સચવાશે અને દીવાલની ગૂંથણીનું કામ સરળ બનશે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૦, તખ્તી ૧૨૪ વ અને આકૃતિ ૫૭. ) સારપછી બેવડી ચીપોથી સોડીઓની આસપાસ આંટી મારતા જઈને આખી દીવાલ કે બાજુ પૂરી કરી તેમની કોર ખાંધી જઈ, ઊભી સોડીઓના બાકી રહેલા છેડાઓને છોડીને પાતળા કરીને તેમને અંદરની બાજુએ કે કોરમાં એવી રીતે ખોસવા દે તેઓ બહાર દેખાય નહિ. બેવડી ચીપોનું આવું ગૂંથણુકામ અંદરથી તેમ જ બહારથી એક સરખું લાગે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૫૭. )

દીવાલને કે બાજુને છૂટી જ ગૂંથવી હોય તો ઉપર પ્રમાણે બે ચીપો વડે તળિયું ગૂંથતા જઈ, છેલ્લે કોર ખાંધી, નેટલી ઊભી સોડીઓ રાખવી હોય તેટલી ઊભી સોડીઓ રાખી, તેમને તળિયામાં ખોસી, ચીપોની ગૂંથણીથી કે તારથી કે શણથી તેમને જકડી લેવી. સારપછી બે ચીપો લઈ, ઊભી સોડીઓને ફરતી તેમની આંટી મારતા જઈ, ગૂંથણીથી આખી દીવાલ કે બાજુ ભરી, કોરની ગૂંથણી કરી, ઊભી સોડીઓના છેડાઓને અંદરની બાજુએ ખોસી દેવા. ઊભી સોડીઓને હંમેશાં સરખે અંતરે તળિયામાં ખોસવી જોઈએ કે તળિયા સાથે ખાંધવી જોઈએ. આ જાતના નેતરકામમાં દીવાલની કે બાજુની ગૂંથણી કરવાને વખતે ગીચ ગૂંથણી થાય અને કામ મજબૂત બને, એટલા માટે દરેક હાર ઉપર લોઢાના ચાપડાથી ટોક મારવી. વધારે મજબૂત દીવાલ કરવી હોય તો વચ્ચે બે ચીપનું બેવડું ગૂંથણુકામ કરવું. નેતરનો નવો છેડો નાખવાને વખતે જૂના નેતરના છેડાને અને નવા નેતરના છેડાને આસપાસની દીવાલમાંના અંદરના ગૂંથણુમાં એવી રીતે ખોસી દેવા કે તેઓ બહાર દેખાય નહિ. તેમ જ છૂટી જાય નહિ. કોઈકે પ્રસંગે દીવાલની ઊભી સોડીઓને ફરતી ગૂંથણી આડીનેતરસોડી કે નેતરચીપ વડે ગાળે ગાળે કરવામાં આવે છે. ખાસ કરીને રદ્દી કાગળની ટોપલી બનાવવાના કામે વચ્ચે ખુલ્લો ભાગ રાખવા માટે એ પ્રમાણે કરવામાં આવે છે. આ જાતના નેતરકામમાં ઉપરની કોરની ગૂંથણી જાતજાતની રીતે થાય છે. મોટે ભાગે ઊભી સોડીઓની મદદથી તેની ગૂંથણી કરી શકાય છે. વળી સાદા કે બેવડા ' ચારકા ' ની કોર પણ બની શકે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૪ વ, આકૃતિ ૭, ૮ અને ૯. )

( ૩ ) તળિયું ગૂંથના માટેની ત્રીજી રીત મુજબ ( આકૃતિ ૬, તખ્તી ૧૨૪ વ માં બતાવ્યું છે તે પ્રમાણે ) ચારચાર સોડીઓ પરસ્પર ભેરવી, મધ્ય ભાગ તૈયાર કરી, પાતળી ચીપ વડે ચોક્કું ગૂંથણુકામ કરી, સોડીઓની એકી સંખ્યા કરવા માટે વધારાની એક સોડી ખોસી, બધી સોડીઓ ધીમેધીમે પહોળા કરતા જઈ, તળિયાની સોડીઓને ફરતી ગૂંથણી એક ચીપ વડે વારાફરતી કરતા જઈ તળિયું તૈયાર કરવું. તળિયા માટે ખાંચખાંચ કે તેથી વધારે સોડીઓ લેવામાં આવશે તો કામ ઘટ્ટ બનશે. તળિયાની સોડીઓ વધારે પ્રમાણમાં લેવી હોય તો પાતળા સોડીઓ કે તેમનાં ઘાડ્યાં લઈ શકાય છે. પરંતુ તળિયું છૂટું બનાવવું હોય તો જ એવાં ઘાડ્યાં લેવાં. ( જુઓ આકૃતિ ૧૩, તખ્તી ૧૨૪ વ. )

હાથા :—હાથા બનાવવા માટેની રીતે આ પ્રમાણે છે :—જે માપનો હાથો રાખવો હોય તે માપ ધ્યાનમાં રાખીને મજબૂત નેતરચીપ લઈ, તેના છેડા છોડી, બનાવેલી વસ્તુની દીવાલમાં બે ઇંચથી ત્રણ ઇંચ ઊંડા તેઓ જાય એવી રીતે તેમને ખોસવા, અને પછી હાથાની ધારેલી જગાઈ લકમાં લઈને તેના પ્રમાણે બીજા પાતળા ચીપો લઈ, તેમને

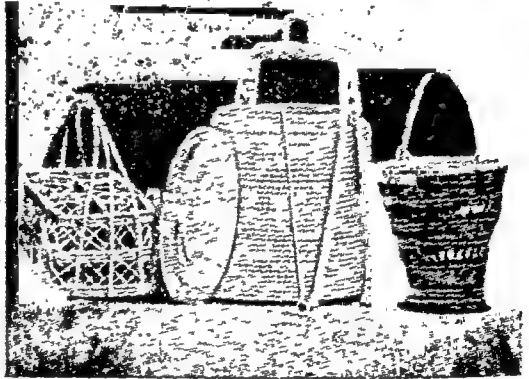
પણ વસ્તુની દીવાલમાં અંદરની બાજુએ આંટી ભારીને ખોતી, હાથાની ચીપની આસપાસ તેમને ગૂંથળાની માફક ઉપરાછાપરી વીંટળાતા નહીં, બીજી બાજુએ વસ્તુની દીવાલમાં તેને ખોતી ફેલી એ ચીપોને અંદરના ભાગે એવી રીતે ખોસવી કે તૈયાર વસ્તુને હાથા વડે ઊંચકવામાં આવે તે વખતે તેઓ નીકળી જાય નહિ કે તૂટે નહિ.



આકૃતિ ૫૮

ખુરસીની બેઠકની ગૂંથણી કરવાના કામે પહેલાં આડી ચીપ લઈને પછી ઊભી ચીપ લેવી. પછી કાપા અને જમણા હાથ ઉપર ત્રાંસી રીતે ચીપ લઈને એવી રીતે ગૂંથણી કરવી કે તેમાં અછેડાણ બાકારાં પડી જાય. એક ચીપ બીજી ચીપની ઉપરનીએ આવતી જાય, એવી રીતે ગૂંથણી કરવી. આ કામે કેટલાક લોકો એક ચીપની સાદી ગૂંથણી કરે છે અને કેટલાક લોકો બે ચીપની ગૂંથણી કરે છે. બે ચીપની ગૂંથણીથી બેઠક વધારે મજબૂત બને છે. આ પ્રકારની ગૂંથણીમાં ખુરસીની બેઠકની લાકડાની પટ્ટીઓમાંનાં બાકારાંમાં થઈને ત્રણતણ ચીપ પસાર થશે. આવી ગૂંથણીની ચામવાળી (ઉપલી સપાટીવાળી) પટ્ટી કે ચીપ હંમેશાં પાતળી અને સાંકડી હોવી જોઈએ. એ કામે સાંધા એવી જગ્યાએ લેવો કે-ગાંઠ એવી જગ્યાએ લેવી કે-તે ખુરસીની બહાર દેખાય નહિ તેમ જ ખુરસીમાં બેસનારને ખૂંચે નહિ. ખુરસીની બેઠકની ગૂંથણી જાતજાતની રીતે થાય છે. અહીં તો સાદી અને સહેલી ગૂંથણીની રીત આપવામાં આવી છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૪ થ, આકૃતિ ૧૧.)

નેતરકામમાં ગૂંથણી કરવાને વખતે નેતરની ચીપોને ભીની રાખવી પડે છે; કારણ કે એ રીતે તે સહેલાઈથી બરાબર વળી શકે છે ને તૂટી જતી નથી. વળી નેતરની ચામવાળી ચીપો અને નેતરના ગર્ભવાળી ચીપો વસ્તુનો ખ્યાલ રાખી વાપરવી. નેતરકામના નમૂના બનાવવાની રીત પ્રમાણે વાંસકામના નમૂના પણ બનાવી શકાશે. વાંસને ફાડી તેની પહેાળી કે સાંકડી ચીપો અને સળીઓ બનાવી તેમના વડે વસ્તુઓ બનાવી શકાશે. ફક્ત ખુરસીની બેઠકમાં એ જાતનું કામ ફીક લાગતું નથી. વળી નેતર અને વાંસ સાથેસાથે લઈને પણ જુદીજુદી વસ્તુઓ (ખુરસી, ટિપાઈ, આરામખુરસી, થોડી વગેરે) બનાવી શકાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૫૮.) ચોરસ કે લંબચોરસ કે લંબગોળ કે ગોળ તાસક, છાંછરી ટોપલી, વેફરિટ પેપર બાસ્કેટ, ટંબલર, કરંડિયા, ફૂલ છાંય, કાગળ રાખવા માટેની લંબચોરસ ટ્રે, સોજાવોટરની રીંછી રાખવા માટેની ખાનાંવાળી ટોપલી, ટિપાઈ, ખુરસી, મૂકો, આરામખુરસી, બરણી, થોડી વગેરેના નેતરના નમૂના બની શકે છે. (જુઓ આકૃતિ ૫૮ અને ૫૯.)



આકૃતિ ૫૯

### લક્ષ્મકામ \*

વિવાર્યાના હસ્તકૌશલ્યની ખિલવણી કરવામાં તેમ જ તેમની બૌદ્ધિક તેમ જ માનસિક ખિલવણી કરવામાં લક્ષ્મકામ ખુબ અગત્યનો ભાવ લગવે છે. લક્ષ્મકામથી વિવાર્યાના શરીરનાં કેટલાંક અંગો કસાય છે, વળી કામમાં ચોક્કસાઈ, સફાઈ વગેરે લાવવાનો મહાવરો એનાથી તેને પડે છે. લક્ષ્મકામને અંગે જુદીજુદી વસ્તુઓના જુદાજુદા ઘાટ બનાવવામાં તેની કલ્પનાશક્તિ અને સર્જનશક્તિ ખીલે છે. શાળાના બીજા વિષયોથી કંટાળેલા વિવાર્યા વિવિધ

\* લક્ષ્મકામ વિષેની કેટલીક ઉપયોગી માહિતી જાન્યાર ઉત્તમશાઈએ પૂરી પાડી છે.

હસ્તઉલ્લોગમાં ધણુંખરું રસ લે છે. લક્ષ્મણમાં જેવા ઉલ્લોગમાં તો તે વધારે રસ લે છે, અને તેના પરિણામે તેનામાં આત્મવિશ્વાસ બીજાનું થતાં તે ફરી પાછો શાળાના બીજા વિષયોમાં રસ લેતો થાય છે. ટૂંકમાં કહીએ તો આ પ્રકારનો ઉલ્લોગ વિદ્યાર્થીના વિકાસ ધણી રીતે સાધે છે, અને છેવટે શાળામાંનો અભ્યાસ પૂરો કરીને તે બહાર પડે છે ત્યારે સ્વાવગ્રંથી નાગરિક તરીકે તે નીવડી શકે છે.

આપણા દેશમાંના લોકો જ કોઈ ઘરમાં લાકડાની બનેલી કોઈ ને કોઈ બનાવટ નહિ વપરાતી હોય. સૈકાઓથી માણસ જાત લાકડાનો તરેહતરેહનો ઉપયોગ પોતાને માટે કે પોતાના ઘરને માટે કે પોતાના ધંધાને માટે કરતી આવી છે, અને હજી પણ તે તેમ કરે છે. આથી ઉપયોગિતાની દૃષ્ટિએ લક્ષ્મણમાં હસ્તઉલ્લોગમાં ધણું જ અગત્યનું સ્થાન લીધું છે.

નીચલાં ધોરણોમાં લણતાં બાળકો કાગળના કે માટીના નમૂના બનાવતાં તથા સાદી ગૂંથનાં કે વણતાં કે પાતળાં પૂઠાંમાંથી નમૂના બનાવતાં શીખી લે સારપછી ઉપલાં ધોરણોમાં તેમને જેમાં હાથની વધારે દક્ષતાની અને શારીરિક બળની જરૂર રહે છે એવા હસ્તઉલ્લોગો શીખવવાના હોય છે.

હસ્તઉલ્લોગમાં લક્ષ્મણમાંના ઉલ્લોગનું સ્થાન વિશિષ્ટ હોય છે. બીજા હસ્તઉલ્લોગો સાથે સરખામણી કરતાં લક્ષ્મણમાંની જે વિશેષતા આગળ તરી આવે છે તે એ છે કે જુદીજુદી જાતનાં લાકડાંની પસંદગી જુદીજુદી જાતનું કામ કરવા માટે થઈ શકે છે તથા લાકડાને જરૂરિયાત મુજબ સહેલાઈથી કાપી શકાય છે અને જોઈએ તેવા ઘાટ સાધેતોની મદદથી બનાવી શકાય છે. એમાં જાતજાતનાં ઓળખેલા વાપરવામાં આવે છે. લક્ષ્મણમાંને લગતાં અભ્યાસક્રમમાં વસ્તુઓ બનાવવા સંબંધી ક્રમિક ગોઠવણી એવી રીતે જોઈએ કે જાતજાતનાં ઓળખેલા કેમ વાપરવાં, ચોક્કસાઈ કેમ જાળવવી વગેરેનો રીતસર અભ્યાસ ક્રમેક્રમે તેમાં થઈ શકે. વળી લાકડાંની જાત, તેની ઉત્પત્તિના સુદ્રો, લાકડાનું બંધારણ, લાકડાની ઉંમર, લાકડાને પાકું (સીકું) કરવાની રીત, લાકડાને બિઘડ ન લાગે તે માટેના ઉપાયો, જુદીજુદી જાતનાં લાકડાંની જુદાજુદા ઉલ્લોગોમાં થતી વપરાશ વગેરેનો અભ્યાસ પણ લક્ષ્મણમાંને અંગે આવશ્યક થઈ પડે છે. અહીં લક્ષ્મણમાંને લગતી જે હકીકત આપવામાં આવી છે તેમાં જાતજાતના સાધનધોરણ વગેરેનો સમાવેશ ખાસ કરવામાં આવ્યો છે, કારણ કે એમાં ચોક્કસાઈ એટલી હદે રાખવાની હોય છે કે એને લગતા માપમાં એકેદોરની કે અર્ધદોરની ભૂલ પણ પરવડી શકે નહિ.

લક્ષ્મણમાં માટેનાં ઓળખેલા કે હથિયારો ધણી જાતનાં હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૫ ચ, આકૃતિ ૧ થી ૧૮ અને ક ૧ થી ૨૬ ચિત્રાલેખન.) તેમની ક્રિમત, તેમનો ઉપયોગ, તેમની ધાર કાઢવાની રીત વગેરે બાબતોનો અભ્યાસ પણ શાળાના વિદ્યાર્થીઓએ કરવો જોઈએ. આ જાતનું કામ ઉલ્લોગ ઓળખેલા તરીકે ઉપયોગી થઈ પડે છે તેમ જ વર્ગમાંના બીજા વિષયોના શિક્ષણમાં અને શાળાના ફર્નિચરની મરામત કરવામાં ઉપયોગી થઈ પડે છે. આ કામે પ્રમાણુમાપ ચિત્રકામના જ્ઞાનની ખાસ જરૂર હોય છે. અને તેને માટે બોર્ડ, ટ્રીસ્ટવેર, સેટસ્ટવેર, કંપાસપેટી, પેન્સિલ, રબર વગેરે સાધનોની જરૂર હોય છે.

હુંકો રંદો, લાંબો રંદો, સફાઈ માટેનો રંદો, બેધારી રંદો વગેરે વિવિધ રંદો, જાતજાતની ફરસી, વિવિધ વિંધણાં, વાંસલો, ગિરમીટ, વીંધકામની ગિરમીટ, ડોરમીટ તથા તેનાં પાનાં, શારડી, નાનામોટા કાટખૂણા, ફૂટ, નાની મોટી ચારી, ગાળા કાઢવા માટેની ચારી, ફેટચારી, હથોડી, ગોટીયો કે મોગરી, ઓળખેલાં નામ ખસર કાઢવા માટેનું 'રેગ' સાધન, ગોળાટને સાફ કરવા માટેનું 'ગોળક' સાધન, 'સેવાટન' પાટિયું, બીડ, પટ્ટ, પેચિયાં, ટાંકણાં, કાનસ, મારફેડો, સેધકો, નીસરણાનો પથ્થર, સૂતર, ચાંદ, ઓળખેલા વગેરે સાધનો લક્ષ્મણમાંને માટે જરૂરી થઈ પડે છે.

શસ્ત્રાતમાં બનાવવાની વસ્તુઓ સહેલી હોવી જોઈએ. મહાવરો જેમજેમ વધતો જાય તેમતેમ નવા અધરા નમૂના લેતા જવું જોઈએ. દરેક નમૂનામાં જુદાંજુદાં ઓળખેલા ઉપયોગ થવો જોઈએ. શસ્ત્રાતમાં બનાવવામાંથી લાકડાની તૈયાર ચીજો (જરોઈ જેવી) લાવી વિદ્યાર્થીને હાથે તેમને અભ્યાસના વિષયો

જોઈતા કદની કપાવી, તેમાંથી વાડ, દરવાજો, નિસરણી, પટીનાં રમકડાં ( ખુરસી, ટેબલ વગેરે ) બનાવતાં તેમને શીખવું. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૫ અ, આકૃતિ ૧ થી ૯. ) સારપછી વિદ્યાર્થીએ ફેટઆરીનું કામ શીખી જાતજાતનાં પશુપક્ષીનાં રમકડાં, વિવિધ કાતરકામ વગેરે તૈયાર કરતાં તેણે શીખવું. સારપછી તેણે ટાંકણાંની મદદથી કાતરકામ કરતાં તથા છાપવામાટેનાં કાતરેલાં ખીખાં બનાવતાં તથા સંઘાડા ઉપરનું કામ કરતાં શીખવું. છેલ્લે સહેલાઈથી થઈ શકે એવાં જુદાંજુદાં સાલવીંધકામ તેણે શીખવ્યાં. જુદાંજુદાં સાલવીંધકામનો ઉપયોગ ઈર્ષ ઈર્ષ વસ્તુઓમાં કરી શકાય છે, એ પણ એણે શીખી લેવું. જાતજાતનાં પાલીસ કેમ બનાવવાં એ પણ તેણે જાણવું જોઈએ. શાળાના સંગ્રહસ્થાનમાં દરેક જાનનું લાકડું હોવું જોઈએ, અને તેના નામની તથા તેના વિવિધ ઉપયોગોની હકીકત તેની સાથેસાથે જ તેમાં મૂકેલી હોવી જોઈએ.

લક્ષકામમાં ધણુંખરું લોખંડના રૂક કે લોખંડના ખીલા કે લોખંડની ખીલીઓ વાપરવામાં આવે છે. ફેટલાંક લક્ષકામમાં પિત્તળના રૂક કે પિત્તળની ખીલી વાપરવામાં આવે છે. પિત્તળના રૂક વાપરવામાં ખીલા, ખીલી, આવે તે વખતે તે તૂટી ન જાય, એની કાળજી રાખવી. વળી ખીલા, ખીલી કે રૂક જડવાની રૂક તથા અન્ય વખતે લાકડું ફાટી ન જાય, એની પણ કાળજી રાખવી. અને ત્યાં સુધી લાકડામાં નાનું કાણું વસ્તુઓ પાડીને પછીથી જ તેમાં ખીલી દાખલ કરવી કે રૂક દાખલ કરવો. એના બાકારામાં ખીલાને ધીમેધીમે ઠોકીને દાખલ કરવો અને તે અંદર જતો જાય તેમતેમ તેને વધારે જોરથી ઠોકતા જવું. રૂક દાખલ કરવા માટે પેચિયું વાપરવું. લક્ષકામમાં સાગ, બાવળ, સીસમ, દેવદાર, સુખડ, આમળી, તાજુ, સેવન ( સફેદ લાકડું ), આંબો, પતંગ, અખતુસ વગેરે જાતજાતનાં લાકડાંનો ઉપયોગ થાય છે.

ખેતીવાડીવાળા પ્રદેશમાં ( એટલે ગામડાંઓમાં ) શાળાના વિદ્યાર્થીઓને ખેતીનાં સાધનો ( હળ, પંજેટી, પાવડા, કોદાળી, ખુરપી વગેરે ) તેમ જ ધત્તર સાધનો બનાવતાં અને તેમને સમારતાં શીખવવું. એ ઉપરાંત ધરવપરાશની વસ્તુઓ પણ ધીમેધીમે તેમના હાથે બનાવરાવવી. શરૂઆતમાં તેમણે નાના માપનો દરેક વસ્તુનો નમૂનો બનાવવો. તેઓ જાતજાતનાં સાલવીંધકામ શીખશે તો તેથી તેઓ વ્યવહારમાં આવતી વસ્તુઓ સહેલાઈથી બનાવી શકશે. મોટાં કામ કરાવવા માટે મોટી ઉમરના બેત્રણ વિદ્યાર્થીએ પસંદ કરી તેમની વચ્ચે એક કામ સોંપી દેવું, આથી તેઓ ખુરસી, ટિપાઈ, ઘોડી, પેટી વગેરેના જેવી મોટી સારી વસ્તુ અન્યોન્યની મદદથી બનાવી શકશે.

**સાલવીંધકામ :—**સાલવીંધકામે લાકડાની એક સપાટી ખીજ સપાટીના કાટખૂણે બરાબર માપસર બંધ ખેસી શકે તેવી કરવા માટે તેને શરૂઆતમાં રંદો મારી સાફ બનાવવી. લાકડાને રંદો મારવાને વખતે તેને ઠેસીવાળા પાટિયા ઉપર ( ‘સેવાટન’ ઉપર ) મૂકવું.

વિદ્યાર્થીઓએ શરૂઆતમાં ‘હાફચેકનો સાંધો’ ( એટલે કે ‘ફુલકપ્પો’ ) કરતાં શીખવું. એ કામે ઉપરના લાકડાનાં સાલ અને નીચેના લાકડાનાં સાલ એવી રીતે કાઢવાં કે તેમને એકબીજા ઉપર મૂકતાં હાફચેકનો સાંધો તેમની સપાટી બરાબર સરખી થઈ જાય. એમાં બે લાકડાંના મધ્યભાગમાં સાલવીંધકામ થઈ શકે છે. વળી તેમના છેડા ઉપર પણ તેવું કામ થઈ શકે છે. તેને ‘સોડા’ કહેવામાં આવે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૧, તખ્તી ૧૨૫ ફ. )

સાદું સાલવીંધકામ બહુ ઉપયોગી હોય છે. એના ઉપરથી ખીખાં સાલવીંધકામ શીખી શકાશે. એમાં સાલવીંધકામ માટેની નાની આરી તથા વીંધકામની ગિરમીટ અને ડ્રસરી ખપ લાગશે. આ જાનના કામને સાદું સાલવીંધકામ માટે સાધનજી રીતે બે સરખાં લાકડાં લેવાં, અને તે પૈકીના દરેક લાકડાની એક બાજુના ત્રણ સરખા ભાગ પેન્સિલથી આવેખવા. તે પૈકીના એક લાકડાના વચલા ભાગમાં સાલવીંધકામ કરવું, અને બીજા લાકડાની બાજુનો વચલો ભાગ તેમાં બંધબેસતો રાખી આસપાસનો ભાગ કાઢી નાખવો. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ફ, આકૃતિ ૨. )

વચ્ચેનું સાલવીંધકામ ધરના વીંધકામને અંગે બહુ જરૂરનું હોઈ ઉપયોગી ગણાય છે. અંગ્રેજી ભાષામાં જે 'ટૅન સાંધો' અને 'મોર્ટિસ સાંધો' કહેવાય છે તે આ કામે વપરાય છે, 'ટૅન સાંધો' સાદા સાલવીંધકામના સાંધાના ઉપલા ભાગ જેવો જ હોય છે. 'મોર્ટિસ સાંધો' એનાથી વચ્ચેનું સાલવીંધ-જુદો હોય છે. એનું સાલવીંધ લાકડાની વચ્ચે ત્રીજે હિસ્સે આરપાર થાય છે. વીંધકામમાં ફરસીથી અને ગોટીલાથી ધીમેધીમે સાલ કાઢી લાકડાના છેતરાનો નકામો ભાગ કાઢવા જવું. વળી આરપાર વીંધકામ કરવાનું હોય તો પહેલાં લાકડાનો ઉપરનો ભાગ થોડાક પોલો કરી, લાકડું ફેરવી, તેના નીચેના ભાગ ઉપર તે કામ કરવું. એવી રીતે આખું સાલ તૈયાર થશે. આ જાતનો સાંધો વચ્ચેના ભાગ માટે અને છેડાના ભાગ માટે થઈ શકે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬ આકૃતિ ૬.)

**સીંધો અને ફાંસ લલ સાલવિંધકામ:**—આ જાતનું કામ કરવાની ક્રિયા ઉપર મુજબ થઈ શકે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬, આકૃતિ ૪, ૫, ૬.) દરવાજા, બારી, બારણાં વગેરેનાં ચોટાં (ફેઈમ) બનાવવાના કામે આ જાતના સાલનો ઉપયોગ થાય છે.

દાંતીનો સાલવિંધનો સાંધો લંડાસિયાનું બહારનું ચોટું (ફેઈમ) બનાવવામાં ખપ લાગે છે. અહીં આપેલી તખ્તી ૧૨૫ ૬, આકૃતિ ૧૧ અથવા જેમાં તેમાં જે અ વાળો ભાગ દેખાય છે તે આખા સાલનો છે અને વ વાળો ભાગ દેખાય છે તેમાં થોડાક લાકડામાં જમીન રાખી સાલ કાઢેલું દાંતીનો સાંધો હોવાને લીધે બહારથી સાંધો બનાવેલો માલૂમ પડતો નથી. આખું સાલ કાઢવા માટે ફરસી કે વીંધણું કે ટાંકણું તથા ગોટીલો અને નાની ચારી ખપ લાગે છે.

**ખૂંચદાંતા:**—આ જાતના ખાંચાનું કામ કે વીંધકામ કરવું વિદ્યાર્થીઓને અધરું લાગશે. એને માટે મહાવરાની જરૂર રહે છે. આ જાતનું સાલવીંધકામ ટેબલના ખાનાની બાજુઓ કે પેટ્ટીની બાજુઓ બોડવાના કામે થાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬, આકૃતિ ૭.)

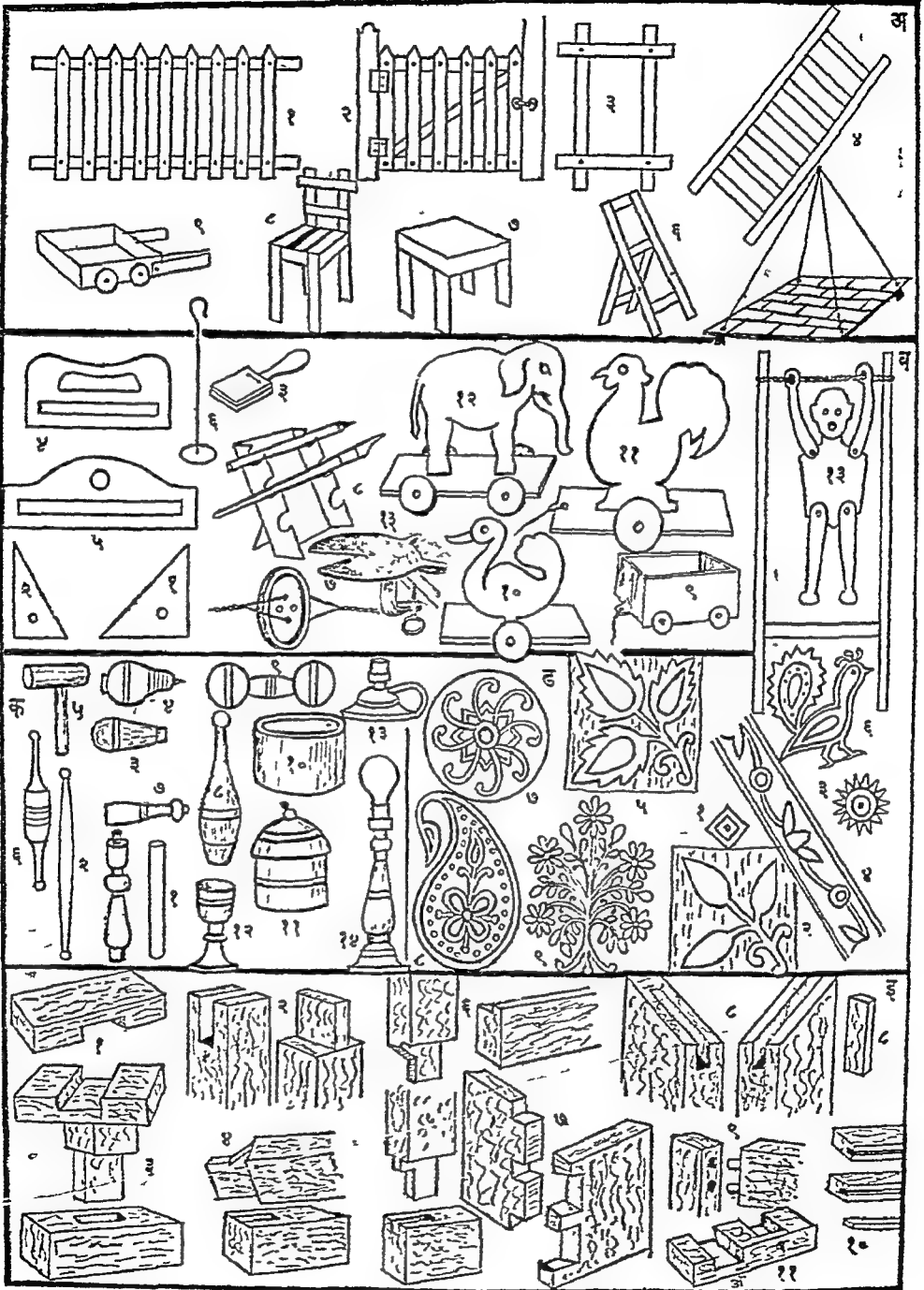
**કાતરો:**—ફેઈમ બનાવવા માટે કાતરાનું વીંધકામ જરૂરનું હોય છે. એમાં જે ફાંસ કાતરામાંના સાલમાં સરેસ લગાવેલી ડાળી બેસાડવામાં આવે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬, આકૃતિ ૮.)

**પિતવાળો સાંધો:**—પિતવાળા સાંધાના કામે એક લાકડામાં ગોળ બાકરાં હોય છે તેમાં ખીજ લાકડાની સરેસ લગાવેલી ગોળપિત ધાલવામાં આવે છે. આ જાતનો સાંધો સસ્તા અને તકલાદી કામમાં વપરાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬ આકૃતિ ૯.)

બે પાટિયાં બોડવા માટે ફીલફીલ મારી, ઘીસી પારી એ બે ઘીસીની વચ્ચે સરેસ લગાવેલી ડાળી કે પટ્ટી (જરેઈ જેવી) ધાલી દેવી. લાકડાની જમીન રાખવી હોય સારે જ આ જાતનું કામ ખપનું હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬ આકૃતિ ૧૦.)

ખીજ રીતે પણ આ કામ થઈ શકે છે. એક પાટિયામાં ઘીસી કાઢી, ખીજ પાટિયામાં વચ્ચેની ઘીસી નેટલો ભાગ રાખી, તેને સરેસ લગાવી, તેને પહેલા પાટિયાની ઘીસીમાં ખોસી દેવું અને બીજી જડડી લેવું એટલે વડાસ દેખાય નહિ. આ જાતનું કામ છાપરાની લાકડાની છત જડવામાં ખપ લાગે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ૬, આકૃતિ ૧૦.)

ઉપર મુજબનાં જુદીજુદી જાતનાં સાલવીંધનાં કામ શીખી લઈને પટ્ટી જે સાદી વસ્તુઓમાં એ જાતનું કામ કરવાનું આવતું હોય તે વસ્તુઓ (સ્વઈ, ફેઈમ, ખોટી, નાની પેટ્ટી, ગોળ કે લંબચોરસ રકાખી, ચોપડી તૃડવા માટેની ઘોડી, કપડાં મૂકવા માટેની ઘોડી, જાતજાતનાં સ્ટૅડ વગેરે) બનાવવાનું રાખવું.



वर्ष १२५. अ लाक्षणी योथोनुकाम, ब डेडकाम, क सुधारण उपरनु काम, द भीषातुं डेतारकाम, इ साववीधकाम.



## લાકડાનું કોતરકામ

ચિત્રકામમાં કે મારીકામમાં હસ્તકાવ્યની અને દલાદણિની જરૂર રહે છે તેમ લાકડાના કોતરકામમાં પણ રજૂતાની અને સૌંદર્યપરીક્ષાની જરૂર રહે છે.

કેટકામમાં 'પ્લાયવુડ' (Ply Wood) નામનું પાટિયું, કેટસાધન, કેટઆરી, ક્રીશી શારડી, સેવડો, કાનસ, રેતીના કાગળ વગેરેની જરૂર હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૫ વ, ક તથા તખ્તી ૧૨૫ વ, આકૃતિ ૧૩.)

કેટકામ

સામાન્ય રીતે ૧૨ કે ૧૪ વર્ષના વિદ્યાર્થીઓની શારીરિક શક્તિ હીકડીક પ્રમાણમાં હોય છે તેથી તેઓ આ કામની શરૂઆત કરી શકશે. આ કામમાં જાતજાતની તરેહ, જાતજાતના આકારો વગેરેની જરૂર હોય છે. તેમને હાથે પહેલાં સાદું કામ કરાવી પછીથી તેમને હાથે અથવા કામ કરાવતાં. તેમણે પાટિયાની સપાટી ઉપર નકશપત્રની મદદથી આકાર ચીતરી જવો કે તરેહ ચીતરી જવી. પછી જે ભાગ કાપવો હોય તે ભાગમાં શારડીથી બાંધારાં પાડી, કેટસાધનની આરીનું પાનું બાંધારાંમાં ઘાલી, જમણા હાથે સાધન પકડી રેખા ઉપર આરી ફેરવતાં જવું. નકામો ભાગ સહેલાઈથી કાપી શકાય, એટલા માટે કાપવાનું ઈર્ષ જગાએથી શરૂ કરવું, એ બાબત આ જાતના કામે ખાસ જાણવા જેવી હોય છે. લાકડાને કાપી રહીને પછી કાનસથી કે રેતીના કાગળથી કાપેલી ધાર સાફ કરવી. નાનાંનાનાં ફર્નિચર, જાતજાતનાં પટ્ટપક્ષી, જાતજાતનાં રમકડાં વગેરે આ રીતે બનાવી શકાશે. એ ઉપરાંત કોતરેલી ભાતોવાળા નમૂનાઓ (પેટી, કેઈમ, દામગ, પડદા, પેપરરેક, પેન અને પેન્સિલ મૂકવા માટેનું સાધન વગેરે) પણ આ રીતે બનાવી શકાશે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ વ, આકૃતિ ૨ થી ૬૩.)

'પ્લાયવુડ' ની બનાવટ માટે અમુક જાતના લાકડાની ગુંડેરીઓને પસાળી મૂકી તેમની છોલ ઉતારવી. છોલ ઉતારીને તૈયાર કરેલા એક પડ ઉપર સરેસ લગાવેલું બીજું પડ આડું મૂકવું. પછી તેના ઉપર સરેસ લગાવેલું ત્રીજું પડ બીજું મૂકવું. એ રીતે તેઓમાંના રેખાનું બંધારણ પડકાય છે, અને પાટિયાને દબાવવાથી તે મજબૂત બને છે. આવી જાતનાં પાટિયાં ચંત્ર વડે બનાવટ બને છે.

પ્લાયવુડની બનાવટ

જડાવકામ (Inlay Work):—જડાવકામ કરવા માટે રંગીન લાકડાને રંદથી બરાબર સાફ કરી, તેના ઉપર ભૂમિતિની કે ફૂલપાંદાંની તરેહ આલેખી તેમાં એકએ દોરા બેટલું બિંદુ કોતરકામ કરવું. કોતરેલા એ આકારો મુજબના આકારો બીજા રંગના લાકડામાંથી પહેલાં કાપીને પછી તેમને પહેલા લાકડાના કોતરેલા ભાગમાં સરેસ લગાવી બેસાડવા. અહીં એટલું ધ્યાનમાં રાખવું કે સાંધ કે ફાટ જણાય નહિ, એટલા માટે કોતરેલા આકારને બંધ એસતા આકારની ડગળીઓ બનાવવી જોઈએ. એ કામ કરીને પછી તેના ઉપર રંદો કે કાનસ મારી સરખી સપાટી કરવી. આ કામમાં સીસમ, સેવન, વિસ્તાર વગેરે તથા હાથીદાંત કે છીપ પણ વાપરી શકાય છે. એમાં જમીન અને ભાત જુદા પડે, એ પ્રમાણેનાં લાકડાં પસંદ કરવાં જોઈએ.

## છાપવા માટેનાં બીજાં ઉપરનું અને સાદું કોતરકામ

શાળાના વિદ્યાર્થીઓના શિક્ષણ માટે તેમ જ ધંધાદારીઓના ઉપયોગ માટે આ જાતનું કામ સાદું તથા સરળ અને ઓછું ખર્ચવાળું હોય છે. એમાં સાગ, આમલી, સેવન વગેરેનું લાકડું બપમાં આવે છે. એમાં સાધનો પણ વધારે જોઈતાં નથી. ટાંકણાં, ગોટીયો, કાનસ, કંપાસપેટી, રેતીના કાગળ વગેરે હોય તેથી કામ ચાલી શકે છે.

આ કામ માટે લાકડું તપાસીને વાપરવું. બને તો પાકું (સીઝંડ) લાકડું વાપરવું. (લાકડાને પાકું કરવા માટે યોગ્યતામાં અને શિયાળામાં તેમ જ ઉનાળામાં ખુસી હવાવાળી જગ્યામાં મૂકી રાખવું. એ રીતે દરેક ઋતુની અસર તેના ઉપર થતાં તે બરાબર કામ આપવા લાયક બનશે, અને તેના ઉપર કામ કરવામાં આવશે તે વખતે તેમાં ફાટ કે

ચીરા પડશે નહિ. સાદા કોતરકામ માટે કે ઉપસાવેલી સપાટી ખેંતાવવા માટે લાકડાની ઉપરની સપાટીવાળી બાજુ ઠીક હોય છે. પરંતુ છાપવા માટેનાં ખીખાં કોતરવા માટે લાકડાની બાજુવાળો વહેરેલો ભાગ [ એટલે કે રેપાવાળો ( Sectional ) ભાગ ] (જેને 'વાઠ' કહેવામાં આવે છે તે ભાગ) વાપરવો. કેમ કે તેને કાપવાને વખતે કે વાપરવાને વખતે તેમાંની ઉપસાવેલી રેપા તૂટી જતી નથી. આ કામમાં પણ તરેહની કે આકારની ધણી જ જરૂર હોય છે, અને તે નક્કલપત્રની મદદથી લાકડા ઉપર ચીતરી શકાય છે. મતલબ કે, આ કામમાં ચિત્રકામના જ્ઞાનની અગત્ય ખાસ હોય છે.

લાકડાનાં ખીખાં કોતરવા માટે આમલીના ઝાડના લાકડા જેવું ચીકણાકાર લાકડું વધારે સારું થઈ પડે છે. તેના ઉપર કોતરકામ કરવાને વખતે ટાંકણું કે ફરસી મજબૂત રીતે પકડી, રેપા ઉપર તેને ખરાબર ગોઠવી ધા કરવો. ધીમેધીમે ટાંકણાંથી કે ફરસીથી નીચેની સપાટી સાફ કરતા રહેવું. વળાંકનાળો ભાગ સફાઈથી કોતરવો. રેખા કપાઈ જાય નહિ, એટલા માટે કાળજી રાખીને એક પ્યાનથી કામ કરવું જોઈએ. ખીખામાંનું કોતરકામ જેમ વધારે જીંડું હોય છે તેમ ખીખાની કિંમત વધારે અંકાય છે તેમ જ છાપવામાં પણ ભાતનો વધારે સારો ઉદ્ભવ લાવી શકાય છે.

શરૂઆતમાં વિદ્યાર્થીઓએ નાનાં ફૂલ, નાનાં પાંદડાં, નાના આકારો વગેરે છુટ્ટા અને છુટ્ટીરૂપે કોતરવાનું રાખવું. પછીથી એનાથી ભારે છુટ્ટા અને છુટ્ટી કોતરવાનું તથા કિનાર કોતરવાનું રાખવું. છેવટે તેમણે ચોપટ ભાત માટેનાં અને તખ્તી માટેનાં ખીખાં કોતરવાં. સારપછી ઘરશણગાર માટેની કોતરેલી વસ્તુઓ તેમણે બનાવવી. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ હ, આકૃતિ ૧ થી ૯.)

ઉપસેલી સપાટીવાળી તરેહનું કામ પણ ટાંકણાંની મદદથી થઈ શકે છે. પરંતુ એવું કામ વિદ્યાર્થીઓને વધારે અધરું લાગશે. તેમ છતાં પણ ધણા મહાવરો પછી વિદ્યાર્થીઓને એ કામમાં રસ પડશે. કારીગરીવાળી સુખડની વસ્તુઓ બનાવવામાં ઉપસાવેલી સાદી ભાતો, ઉપસાવેલા કુદરતી દેખાવો વગેરેનો ઉપયોગ છેવટના ધોરણના વિદ્યાર્થીઓ બહુ સારી રીતે કરી શકશે. (જુઓ આકૃતિ ૬૦.)

## ખરાદી કામ

ખરાદીકામમાં (દેશી) સંઘાડો કે (પરદેશી) 'લેવ' જોઈએ છે. પરંતુ આપણી શાળામાં (દેશી) સંઘાડાની મદદથી કામ કરાવવું એ ઠીક થઈ પડશે. સાથેસાથે જાતજાતનાં ટાંકણાં, ગોળિયું, અણિયું, પાણિયું, નોકવાળું તથા તાડનું છોડું વગેરે સાધનોની તથા રંગીન લાખ વગેરેની જરૂર પણ આવા કામે હોય છે.

(દેશી) સંઘાડો હાથેથી દોરીની મદદ વડે ચલાવી શકાય છે. 'લેવ' પગથી કે વીજળીની મદદથી ચલાવી શકાય છે. પહેલાં તો લાકડાના કટકાને સાધારણ ગોળાઈ આપી, પછી તેને સંઘાડાના બે ખીલા (સંઘાડાની બે પિન) સાથે જકડી લઈ, તેને દોરીની આંટી મારીને ખેંચના જઈ ફેરવના જવું, એટલે તે ગોળગોળ ફરશે. જે લાગતી જેટલી ગોળાઈ રાખવી હોય તેટલી ગોળાઈ સાધવા માટે તેને 'વડાખિયાની' (ટાંકણાની) મદદથી છેલ્લના જવું. એ રીતે આખો ભાગ જોઈના આકારે બિનારી શકાશે. સારપછી એના ઉપર લાખકામ પણ થઈ શકશે. લાકડા ઉપર લાખનો રંગ ચડાવવાને વખતે લાકડાની નીચે ધીમી આંચવાળી સગડી રાખવી. એ રીતે લાકડું ગરમ થશે અને લાખના રંગને પકડી શકશે. લાખકામ કરનાંકરતાં તાડના છોડા વડે લાખના રંગને સરખો કરતા જવું. નાનાંનાનાં રમકડાં, કુલડીઓ, ખીંટીઓ, પોલી ડબ્બીઓ, વેલણ, પાંગરાં, રૂતર. લૅપરૅડ, કહેરાની ખૂંટીઓ, માત્તી, પાળણાં, ઘોડિયાં વગેરે જાતજાતની રંગબેરંગી આકર્ષક વસ્તુઓ આ રીતે બનાવી શકાય છે. આ જાનનું કામ કરવાને વખતે કેટલાક કોષરેઝનો ઉપયોગ કરે છે. આ જાતના કામે જાતજાતના રંગોની લાખ વાપરવામાં આવે છે, અને તેમાં રંગોનો સુમેળ જળવવામાં આવે છે તથા સોનેરી તેમ જ રૂપેરી રંગ વાપરવામાં આવે છે તો સુંદર વસ્તુઓ બની શકે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૫ ક આકૃતિ ૧ થી ૧૪.)

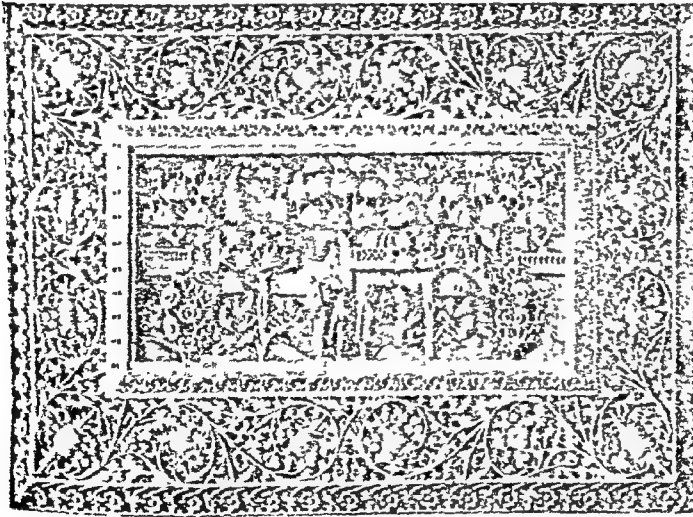
**પાલીસ :**—જાતજાતના રંગવાળાં પાલીસ બનાવવાનું તથા તેમને બરાબર વાપરવાનું અને રંગની છણાવટ કરવાનું તથા રંગનું મિશ્રણ કરવાનું અને રંગનો સુમેળ સાધવાનું કામ વિદ્યાર્થીએ શીખવું જોઈએ. લાકડા ઉપર પાલીસ કેવી રીતે લગાવવું, તથા તેને લગાવતા પહેલાં શી ક્રિયા કરવી એ પણ જાણવાની જરૂર રહે છે. લાકડા ઉપર પાલીસ લગાવતા પહેલાં તેના ઉપર એ આંકવાળો રેતિયો કાગળ ખુબ ધરીને તેને લીસું બનાવવું. સારપછી પાણીમાં પલાળેલો ‘વ્હાઈટિંગ વૉશ’ તેના ઉપર લગાવવો. તે સુકાય ત્યારપછી એક આંકવાળો રેતિયો કાગળ તેની સપાટી ઉપર ધસવો એટલે લાકડામાંના સળ પુરાઈ જશે અને સપાટી સરખી માલુમ પડશે. ત્યારપછી પાલીસમાં કંકડો બોળી તેના ઉપર તેનું અસ્તર મારી જવું. ત્યારપછી પણ શુદ્ધ આંકવાળો રેતિયો કાગળ તેના ઉપર મારી જવો. ત્યારપછી રૂનાળી પોટલી પાલીસમાં બોળીને તેના ઉપર પાલીસ કરતા જવું. એવી પોટલી બહુ બીની ન રાખવી. પાલીસ કરવાને વખતે કોપરેક્ટનો સહેજસાજ ઉપયોગ કરતા રહેવું. એ રીતે કામ કરવાથી પોટલી ચોંટી જતી નથી અને તે સારી રીતે કામ આપી શકે છે.

**પાલીસ બનાવવાની રીત :**—એ મસ્તકી, ઇસેસ, ચંદ્રસ, લાખ વગેરેનો લૂકા રિપરિટમાં બોગાળવો. તેને ચોવીસ ક્લાક સુધી રાખી મૂકીને, અને બીજે દિવસે ગાળી નાખીને તેને કામમાં લેવું. કોઈપણ જાતના રંગનું પાલીસ કરવું હોય તો તે રંગને સાદા પાલીસમાં ભેળવવો, એટલે રંગીન પાલીસ તૈયાર થઈ શકશે.

શાળાના અભ્યાસક્રમના અંગ તરીકેના લક્ષ્યક્રમના હસ્તઉદ્યોગની બાબતમાં વિદ્યાર્થીઓને શરૂઆતમાં લાકડાને કાપવાનું કામ, લાકડાને વહેરવાનું કામ, લાકડાને રંદાથી સાફ કરવાનું કામ, જાતજાતનાં

સાધનોના ઉપસંહાર અને ઉપયોગ અભ્યાસનો હેતુ મળેલો જાણ,

(ખીલીથી થતું) સાદું જોડકામ, ચીપોનું કામ, ફેટઆરીનું કામ, બીજાનું કોનરકામ વગેરે અનુક્રમે શીખવવાં. સારપછી સંધાડાનું કામ તેમને હાથે કરાવવું, અને છેલ્લે સાલવીંધકામ તેમને હાથે કરાવવું. શાળાના ફર્નિચરની મરામત કરવાનું કામ પણ વિદ્યાર્થીએ ને હાથે જ કરાવવું. અંતમાં પ્રત્યેક હસ્તઉદ્યોગને શાળાના બીજા વિષયો સથે સંકળાવવા મહેતું. સામાન્ય રીતે શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓમાં રહેલી સર્જનશક્તિનો અને નેતામાં



આકૃતિ ૯૦

આવતી ક્રિયાત્મક વૃત્તિને જાતજાતના હસ્તઉદ્યોગદ્વારા ઉત્તેજન આપી સતેજ કરવી જોઈએ. પુસ્તકોના જ્ઞાન સાથે બ્યવહારુ જ્ઞાનનો સુમેળ હસ્તઉદ્યોગદ્વારા સારી રીતે સંધાય છે, એ શિક્ષક અને માળખેએ સમજવું જોઈએ. આમ હસ્તઉદ્યોગના શિક્ષણથી વિદ્યાર્થીને તથા શાળાને અને સમાજને જરૂર કાંઈક થાય છે.



## પરિશિષ્ટ વિષે બે બોલ

ચિત્રકલા અને હસ્તઉદ્યોગ વિષેના આ પુસ્તકમાં, વિદ્યાર્થીઓ કલાને અને કારીગરીને યથાર્થ સમજી ‘કલાનું મૂલ્યાંકન કે ગુણદર્શન’ (Art Appreciation) કેવી રીતે કરી શકે, એની ચર્ચા કરતો એક નિબંધ પરિશિષ્ટમાં આપવામાં આવ્યો છે. સાથેસાથે ભારતીય લોકકલા—કારીગરી, ગુજરાતની કલાસમૃદ્ધિ, અજંતા, મોગલકલમ, રજપૂતકલમ, ભારતીય શિલ્પ અને સ્થાપત્ય તથા દુનિયાના મુખ્યમુખ્ય દેશોની (પ્રાચીન) અલંકૃતિઓ વિષે પણ થોડીક માહિતી અદના અભ્યાસી તરીકે આપવાનો પ્રયંધ પણ આ પરિશિષ્ટમાં કરવામાં આવ્યો છે. વિદ્યાર્થી ભાઈબહેનોને આપણા દેશની અને પરદેશની કૃતિઓનો કંઈક ઝાંખો ખ્યાલ એના ઉપરથી આવશે. છેલ્લેછેલ્લે ‘યથાદર્શન’ (Perspective) ના વિષયની થોડીક માહિતી આપતી કૃતિઓ પણ આપવાનો પ્રયત્ન આમાં કરવામાં આવ્યો છે.

આ વિષયો એટલા વિશાળ છે અને એટલો ઊંડો અભ્યાસ માગી લે છે કે એ વિષયો માટે વિગતવાર સંપૂર્ણ હકીકતો આપવાનું કામ મુશ્કેલ થઈ પડે છે. વળી એ વિષયો પરત્વે કલાના અભ્યાસીઓમાં ભિન્નભિન્ન મંતવ્યો પ્રવર્તતાં હોય છે. મેં અભ્યાસી તરીકે અહીં વિગતો આપવાનો જે અલ્પ પ્રયત્ન કર્યો છે તે પ્રયત્ન આ પુસ્તકને અનુરૂપ વિદ્યાર્થી ભાઈબહેનોને તેમ જ મારા જેવા અન્ય અભ્યાસીઓને માર્ગદર્શક બનાવવાની દૃષ્ટિએ કર્યો છે.

ઉપલા વિષયોને લગતાં ચિત્રો બોર્ડના પ્રમાણમાં આ પુસ્તકમાં આપી શકાયાં નથી તેમ જ તેમને લગતું ઝીણવટભર્યું વિવેચન પણ આ તપકે થઈ શક્યું નથી. એ વિષયોને લગતી વિસ્તૃત માહિતી (અને તેઓમાંની ક્ષતિઓના મુદ્દાઓની ચર્ચા) આ પુસ્તકના ત્રીજા ભાગમાં આપવાનો પ્રયંધ થશે. ઉપલા વિષયોની કંઈક ઝાંખી આ પુસ્તકમાં કસાવવામાં આવી છે તેનું કારણ એ છે કે, ભવિષ્યની ઊગતી પ્રજા (વિદ્યાર્થી વર્ગમાં) તેમ જ મારા જેવા ખીજા અભ્યાસીઓમાં એને લીધે સંશોધનવૃત્તિ સતેજ થાય અને તેઓ કલા, કારીગરી, શિલ્પ, સ્થાપત્ય વગેરે વિષે નવુંનવું અજવાળું પાડતા થાય તથા તુલનાત્મક દૃષ્ટિએ વિચાર કરતા અને ભારતીય કલાસાહિત્યમાં નવો ઉમેરો કરતા થાય.

## કલાનું મૂલ્યાંકન (ગુણદર્શન)

જનતા કલાથી ખૂબ જ વીંટળાયેલી હોય છે, અને તેનાં વિચાર તથા વાણી અને વર્તન તેમ જ તેનાં વ્યવસાય અને ક્ષાસન અને તેનાં ચિંતન તથા મનન અને મંથન કલામાં ખૂબ જ એતપ્રોત બનેલાં અને રચ્યાંપરચ્યાં રહેલાં હોય છે, તથાપિ જનતાને કલાનું મૂલ્ય તથા મહત્ત્વ અને તેની ઉપયોગિતા બોઈએ તેવાં સમજનાયાં નથી હોતાં. કલા અને જીવન વચ્ચે આટલો ઊંડો અને ગાઢ સંબંધ હોય છે, એની ખબર પણ જનતાને પડતી નથી. આ પરિસ્થિતિ ઇજ્જત નથી જ. પોતાના જીવનના તથા વતનના અને સમાજના વિકાસનો આધાર અને મદાર કલાની પ્રકુલતા તથા ઉન્નતિ અને પ્રગતિ ઉપર રહે છે, અને તે સૌના સંહારનો આધાર કલાના સંક્રાંત્ય ઉપર તથા કલાના માયકાંગલાપણા ઉપર અને કલાની અધોગતિ ઉપર રહે છે, એટલું તો જનતાએ જરૂર સમજી લેવું બોઈએ. શત્રુ કલા એટલે શત્રુ દેશ અને શત્રુ પ્રજા, તેમ જ જીવંત કલા એટલે જીવંત દેશ અને જીવંત પ્રજા : એટલું સૌએ અવશ્ય જાણવું ધટે.

આપણે કલાનું હળવું પૃથક્કરણ કરી લઈએ. કલા જીવન અને શિક્ષણ સાથે કેવી સ્વાભાવિક રીતે આપમેળે જ સંકળાયેલી અને ગૂંથાયેલી હોય છે, એ બરાબર સમજવાની જરૂર રહે છે. એ વાત સમજાય તો જનતા તેમ જ શિક્ષક તથા શિષ્ય તેની મહત્તા સ્વીકારે અને શિક્ષણક્રમમાં તેને ગંભીરપણે અપનાવે.

વ્યક્તિગત જીવનમાં અને સમૂહજીવનમાં શિક્ષણ અને કલા અભેદ રીતે પરસ્પર સંધાયેલાં હોય છે. જીવનરૂપી વક્ષ માટે શિક્ષણનું સિંચન બસ થઈ રહે છે. કલારૂપી ઢૂળ જીવનને જ્ઞાન આપે છે. કલા એ ઢૂળરૂપી જ્ઞાનદારા તેને આર્દ્રા અને હેતુ આપે છે. જીવન માટે કદીક શિક્ષણ ‘કાયા’ હોય છે અને કલા ‘આત્મા’ હોય છે. ભારે કદીક કલા ‘કાયા’ હોય છે અને શિક્ષણ ‘આત્મા’ હોય છે. શિક્ષણ વિના જીવન મૂર્છિત થાય છે; પણ કલા વિના તો તે મૃતપ્રાય થાય છે.

માનવીને તેની પોતાની પાંચ ઇંદ્રિયોની ક્રિયાઓ દ્વારા કલાનું ભાન થાય છે. (૧) આંખ (દર્શન); (૨) કાન (શ્રવણ); (૩) નાક (ગંધ); (૪) જીભ (સ્વાદ અને વાચા); (૫) ચામડી (સ્પર્શ); એ દ્વારા માનવી કલાને ગ્રહણ કરે છે, તેનાથી પ્રેરાય છે, તેને અપનાવે છે, તેનાથી રંગાય છે, તેનાથી અંગ્રમય છે, અને તેનાથી મંગમય પણ છે. એ રીતે કલા તેના જીવન સાથે સંધાર્ધ ને સંકળાર્ધ તેનો પોતાનો દિવ્ય હેતુ અદા કરે છે.

આંખદ્વારા (અથવા દર્શનથી) તે ચિત્ર, શિલ્પ, સ્થાપત્ય, ભરત, ગૂંથણ, રંગ વગેરે સંબંધી કલાઓને ઓળખે છે. કાનદ્વારા (કિંવા શ્રવણથી) તે સંગીતની અને વાણીની કલાનું ગ્રહણ કરે છે; નાકદ્વારા (અથવા ગંધથી) તે સુવાસની દુનિયાનો પરિચય પ્રાપ્ત કરે છે; જીભદ્વારા (કિંવા વાચાથી અને સ્વાદથી) તે ઉચ્ચારણવિષયક અને આહારવિષયક કલાનો ઉપભોગ તથા ઉપયોગ પ્રાપ્ત કરે છે; છેવટે ચામડીદ્વારા (અથવા સ્પર્શથી) તે વાતાવરણવિષયક કલાઓની કામગીરીનો ખ્યાલ મેળવે છે.

જીવનમાં કેવા મૂળભૂત આશયો પાર પાડવા માટે અને કેવા કેવા આદર્શો સાધવા માટે કલા સરભાર છે, એ તો સહેજ વિચાર કરતાં માલૂમ પડશે. માનવકાયાનાં ઉપર્યુક્ત સાધનોનું સંચલન કલાદ્વારા જ ચાલી શકે છે કહો કે, કલાને અપનાવવા માટે જ એ સાધનો કુદરતે મનુષ્યને આપ્યાં છે.

ચિત્રકલા તથા સ્થાપત્યકલા અને શિલ્પકલા એ આપણી ચર્ચા માટેના વિષયો છે. આપણે ઉપર દર્શાવી ગયા તે પ્રમાણે કલાનું સર્વોચ્ચ પૃથક્કરણ કરવામાં આવે તો પછી તેના આ અંગોનું મૂલ્યાંકન કે ગુણદર્શન કરવાનું કામ મુશ્કેલ ન લાગે. કલાનો હેતુ તથા તેની રચના અને તેના પ્રયોગ આપણે પિછાનવાં જોઈએ.

સામાન્ય રીતે તો રેખા, આકાર, રચના અને રંગ દ્વારા આપણને કલાકૃતિનો ઠીકઠીક ખ્યાલ આવી જાય છે. પરંતુ ઊંડું પૃથક્કરણ કરવું હોય તો કલાકૃતિનાં રૂપ, લક્ષણ, વર્ણન, વગેરેની વિગતોમાં આપણે ઊતરવું પડે. વળી કલાકૃતિ મૌલિક છે કે નકલી છે, એ પણ આપણે જોવું પડે અને એની ખીજ વિશિષ્ટતાઓ પણ આપણે શોધવી પડે. કોઈ પણ કલાકૃતિનું વર્ગીકરણ એ રીતે થઈ શકે છે.

અભ્યાસી કે વિદ્યાર્થી પોતાની કે બીજાની કલાકૃતિ અવલોકે તે વખતે, તેમાં શી શી વિશિષ્ટતાઓ છે, એના ઉપર નજર રાખી તેણે અવલોકન કરવું જોઈએ.

જે કલાકૃતિનું અવલોકન કરવાનું હોય તેનો હેતુ ઉપર્યુક્ત વર્ગીકરણ કરીને પછી—ખરી રીતે તો, ઉપર્યુક્ત વર્ગીકરણ કરતા પહેલાં—અવલોકનકારે જોવો જોઈએ. કલાકાર પોતાની કૃતિદ્વારા આપણને શું કહેવા કે બતાવવા કે આપવા માગે છે, એ જાણી લેવામાં ન આવે ત્યાં સુધી તેમાંના ગુણ અને દોષ (એટલે કે તેમાંની ખૂબીઓ અને ખામીઓ) જાણી શકાય નહિ.

રેખા અને રચના તથા આકાર અને રંગ આદિ દ્વારા પોતાનો હેતુ નિર્દિષ્ટ કરવામાં કલાકાર કેટલે અંશે સફળ થયો છે અને ક્યાં ક્યાં નિષ્ફળ નીવડ્યો છે તથા કઈ કઈ દિશામાં સચોટ થઈ શક્યો છે અને કઈ કઈ દિશામાં, હદ અને મર્યાદા વટાવી ગયો છે તથા સંકેતાર્ધ કે સંકેલાર્ધ ગયો છે એ આપણે તીક્ષ્ણ નજરે જોવું જોઈએ. કૃતિનું કદ, તેનું સમતોલન, તેની ભૂમિકા, તેના રંગ, તેના પ્રયોગ, તેનાં પ્રમાણ, તેનો સુમેળ, તેની સ્થિરતા, તેનું વાતાવરણ વગેરે બધાં તરફે તેના હેતુને બંધબેસતાં રાખવામાં કે બતાવવામાં આવ્યા છે કે નહિ, તેનો ખ્યાલ પણ આપણે રાખવો જોઈએ.

પીછીના કે કલમના કે બીજાં સાધનોના ઉપયોગમાં કલાકારે દક્ષતા કે કુશળતા મેળવી છે કે નહિ, એ પારખવાની શક્તિ તથા તેની કલા ક્યા વિશિષ્ટ કલાસમયની છે એ પારખવાની શક્તિ પણ આપણે કેળવવી જોઈએ.

કલાને વેઠ સમજવાથી કલાની પ્રાપ્તિ થતી નથી. કલાને માટે ધગશ રાખવાથી અને કલા પરત્વે અંધ વફાદારી કેળવવાથી જ કલાની પ્રાપ્તિ થાય છે. કલાનો આદર્શવિદ્યાર્થી તો કલાનો સાચો અને ધીરજવાળો તથા શાંત અને ખંતીલો ઉપાસક હોવો જોઈએ. તે, જ્યારે પોતાની કે પારકી કાંઈપણ કૃતિની તુલના કરે ત્યારે તેણે કડક તટસ્થતા

બાળવત્રી જોઈએ. તેણે ગુણ સ્વીકારવામાં ઉદાર રહેવું અને દોષ દેખાડવામાં યોગ્ય સંકેત રાખવો, એ ક્ષાપણભર્યું છે. સાચી સમાલોચના પણ ક્ષા છે, એ તેણે ભૂલવું ન જોઈએ.

દંડમાં ક્ષીએ તો વિદ્યાર્થીએ ક્ષાકૃતિનું વર્ગીકરણ કરીને પછી ચિત્રનો આશય તપાસી તેના ગુણદોષનો તુલનાત્મક નિર્દેશ કરવો. વળી તે મૌલિક છે કે નહીં છે, એ પણ તેણે તપાસવું જોઈએ. એ ઉપરાંત આખી કૃતિમાંની વિશિષ્ટતાનો ઉલ્લેખ અને ત્યાં સુધી છૂટી તેણે કરવો જોઈએ.

આશયને અનુકૂળ ક્ષાકૃતિનું કદ, તેની પૃષ્ઠભૂમિ, તેના રંગ, તેનાં અંગોપાંગો વગેરેનો નિર્દેશ તેણે કરવો. ત્યારપછી મુખ્ય બાબત સાથેનું ગૌણ બાબતોનું પ્રમાણ, સુમેળ, સમતોલન, સ્થિરતા વગેરે એમાં જળવાયાં છે કે કેમ એ તેણે જોવું. એમાં વૈવિધ્યને સ્થાન છે કે નહિ, એ પણ તેણે જોવું. એ ઉપરાંત રંગ, રંગનો સુમેળ, છાયા અને તેજ, પાસેના તથા મધ્યમંતરના અને આંધેના રંગો, પીંછી વાપરવાની રીત વગેરે પણ એણે તપાસવાં છેવટે આખા ચિત્રનું સંયોજન વગેરે પણ એણે તપાસવાં. ક્ષાકૃતિની સમગ્ર સમાલોચના કરીને પછી એણે ક્ષાકૃતિના ક્ષાસભય વિષે વિવેચન કરવું.

આ કામ માટે દરેક શાળામાં મૌલિક ચિત્રો રાખવાં જોઈએ તેમ જ સ્થાપત્ય તથા શિલ્પ અને કારીગરી વગેરે સંબંધી પ્રાચીન અને આધુનિક ક્ષાકારોના નમૂના રાખવા જોઈએ કે તેમનાં ચિત્રો રાખવાં જોઈએ. શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને ઉપલી બાબતો એવી રીતે સમજાવવી કે તેઓ પોતાની સ્વતંત્ર સાધનો વિચારસરણી કેળવી શકે અને જુદાજુદા ક્ષાકારોનાં ચિત્રો, તેમનું સ્થાપત્ય, તેમનું શિલ્પ, તેમની કારીગરી વગેરેનું મૂલ્યાંકન કરી શકે. શિક્ષકે જુદીજુદી મૌલિક કૃતિઓમાં ન્યાંબ્યાં, જેનીજેની, જે જે વિશિષ્ટતાઓ હોય ત્યાંત્યાં, તેનીતેની, તે તે વિશિષ્ટતાઓ શિક્ષકે પોતે સમજી વિદ્યાર્થીઓને તે સમજાવવાનો પ્રયત્ન કરવો. આમ કરવામાં દરેક બાબત દાખલાદલીલો વડે વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી જ ક્ષાવાય તો તે ઘણું ઉત્તમ ગણાય. મતલબ કે, વિદ્યાર્થીઓએ જાતે જ પોતાની સમજશક્તિ અનુસાર ક્ષાકૃતિનું મૂલ્યાંકન કરવાની ટેવ પાડવી જોઈએ.

## ગુણદર્શનના ત્રણ દાખલા

(૧) ભાતચિત્ર:—(તખ્તી ૧૦૯, આકૃતિ ૮.) પ્રચીન સમયના દિનખાખમાં આ ચિત્રમાંની ભાત જેવી ભાત માલુમ પડે છે. આ ચિત્રમાંની ભાતનું આયોજન કુદરતી આકારો ઉપરથી થયેલું છે. વ્યાપક તરેહ કે ચોપટ ભાતરૂપે એનું સ્વરૂપ આલેખાયેલું છે. એમાં એકમની ગોઠવણી બહુ જ સુંદર રીતે થયેલી છે. વળી ભાતચિત્રના આયોજનમાં જે નિયમોનું પાલન આવશ્યક હોય છે તે નિયમોનું પાલન આમાં સચોટતાથી થયેલું છે. સ્પર્શરેખામિલન, વિદાસ, સરખી વડેચણ, સમતોલન, સુસંગતતા, ગૌણના વગેરે નિયમો આમાં જળવાયેલા છે. આમાં કૂંડોનાં સુશોભનોને પ્રધાન્ય મળેલું છે અને પાંદડાં, ફળ વગેરેને ગૌણના મળેલી છે. જગાનું સંવિભાજન તથા રેખાઓનો વળાંક અને તેમનું વહેણ આમાં સચોટતાથી સંધાયેલાં છે. આમાંની ભાતની વસ્તુના આયોજનમાં કોઈ પણ સ્થળે ભારેહલકાપણું દેખતું નથી. આ ભાતની ભાત મુખ્યત્વે વણાટકામમાં કે છાપકામમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે.

(૨) રંગચિત્ર:—(તખ્તી ૧૩૬ આકૃતિ ૭.) ‘રાત્રીએ સવારી’ નામક આ ચિત્રમાં ‘બાઝમહાદુર અને રૂપમતી’ વિષેનો દિસ્સો આલેખાયેલો છે. બાઝમહાદુર માળવાનો રાજા હતો. રૂપમતી ગોસાંઈની દીકરી હતી. તે કમચિત્રી હતી, તેનું સૌંદર્ય અદ્ભૂત હતું. બાઝમહાદુર અને રૂપમતી વચ્ચેનો પ્રણય આલેખતાં ગીતો રચાયેલાં છે. અકબરના સૈન્યની સામે લડતાં બાઝમહાદુર હાર્યો ત્યારે રૂપમતીએ ઝેર લીધું હતું, એની હકીકત છે.

પ્રસ્તુત ચિત્રમાં એ બન્ને રાત્રે ઘોડેસવાર થઈને નીકળેલાં જણાય છે. તેમાં સામે મશાલ ધરનારો અને બોમિયો (કે અંગરક્ષક) પણ માલુમ પડે છે. સગવટી મશાલનો પ્રકાશ રાત્રીના અંધકારમાં અજવાળું પાથરી રહે છે. પહોરો અને ઝાડની ઘરાઓ અંધકારની કાલિમાથી આનંદિત દેખાય છે. એ અંધકારના આવરણની પાછળ આકાશમાંનો પ્રકાશ વિરોધતા સ્વરૂપે તરી આવે છે. મશાલને અજવાળે બાઝમહાદુર અને રૂપમતી આડ્યાં જતાં લાગે છે. રૂપમતી

માર્ગ ચીધે છે. પ્રિયતમની હંકમાં આગળ જવાની હોંશ એનામાં દેખાય છે. પ્રણયની અનુભૂતિનો અને સાહચર્યનો આનંદ એ બંનેનાં મુખ ઉપર ગૂઢપણે છવાઈ રહેલો જણાય છે.

હવે આ ચિત્રમાંનાં પોશાક તથા અવકૃતિઓ તથા રંગવિધાન સૂક્ષ્મતાથી તપાસીએ. એ જમાનાનો પોશાક રમખૂત નારીના શણગાર, તેનું સૌંદર્ય, તેની હિમન અને તેની સાહસિકતા આ કૃતિમાં સુંદર રીતે વ્યક્ત થાય છે. ઘોડાઓના રંગો અને બંને ઘોડેસવારોનાં પરિધાનના રંગો વચ્ચેનો વિરોધ રંગના સુમેળને બરાબર વ્યક્ત કરે છે. સંયોજનની દૃષ્ટિએ આ ચિત્રની ખૂબી જોવા જેવી છે. એની પૃથ્વીમિતું રંગવિધાન મુખ્ય વિષયને સ્પષ્ટપણે આગળ ઉપસાવવામાં પૂરક બને છે. યથાદર્શનનો નિયમ રેખાને લઈને અને રંગને લઈને એમાં સરસ રીતે જળવાયેલો છે.

એમાં મશાલ ધરનારના શરીરના કેટલાક ભાગને ટેકરી વડે ઢાંકી દઈને મશાલ ધરનારને ગૌણ કરી દેવામાં આવ્યો છે. આથી ચિત્ર જોનારની નજર તેમાંનાં મુખ્ય પાત્રો ઉપર જ ફરે છે. આપણી દૃષ્ટિ રાતા પ્રકાશના પગથાર ઉપરથી ખસીને ચિત્રમાંના પેલા એ માણસો ઉપર પડે છે એટલામાં તો તે બાક્યમાદુર તરફ આકર્ષાય છે ને રૂપમતીના મુખલાવણ ઉપર ફરી જાય છે. ચિત્રકારનું લક્ષ્ય કેટલી સચોટતાથી સિદ્ધ થાય છે, એ આના ઉપરથી જણાય છે. આ ચિત્ર ૧૮ માં સૈકાનું મોગલ કલમનું ચિત્ર છે. [ જુઓ ૧ લું રંગીન ચિત્ર ( Frontis Piece ). ]

( ૩ ) શિલ્પકામ :—( તખ્તી ૧૩૭ આકૃતિ ૧. ) અશોકકાલીન સ્તંભની ટોચ ઉપરના વૃષભ ( નંદી કે આખલા ) નું શિલ્પ કામ આપણા દેશની સંસ્કૃતિના પ્રતીક જેવું છે. કૃષિપ્રધાન દેશમાં એના પશુધનનું મૂલ્ય ઓછું ન જ આંકી શકાય. વૃષભ તો દેશની કૃષિનો આધારસ્તંભ છે. સ્તંભ ઉપરનું વૃષભનું શિલ્પ કામ આ દૃષ્ટિએ ભારતીય સંસ્કૃતિને જ વ્યક્ત કરે છે.

આ શિલ્પકામમાંના વૃષભના દેહની સુપુષ્ટતા, એના પગની સ્થિરતા, એના કાનનું ટટારપણું, એની ખૂંધનો ઓક, એની ગરદનની અકર્ષક અને એની આંખમાંની ખુમારી શિલ્પીનાં ટાંકણાંવડે એમાં આખાદ જીત્યાં છે. એનું બળ, એનું જોમ અને એની ખુમારી એના અંગેઅંગમાંથી નિકરે છે, તે કલાકારે બહુ જ સફળતાપૂર્વક એમાં ખતલ્યું છે.

આ શિલ્પકામમાંના વૃષભનાં શીંગડાં ખંડિત થઈ ગયેલાં છે. એ ત્રીજા સૈકાનું શિલ્પકામ છે. એની ઊંચાઈ આશરે ૬૫ ફૂટથી ૬૫ ફૂટની છે, અને આશરે ૪૫ ફૂટની કુંભી ઉપર તેને ગોઠવવામાં આવ્યો છે. ફૂંલીનું સ્વરૂપ ઘંટાકાર જણાય છે. આ શિલ્પકૃતિ પથ્થરની છે અને મૌર્ય સમયની છે. તે સમપૂર્વ પ્રદેશમાંથી મળેલી છે.

## પશ્ચિમના કેટલાક કલાકાર અને તેમનાં ચિત્રોનો આછો પરિચય

( ૧ ) ‘લિયોનાર્દો-દ-વિન્ચી.’ ( Leonardo-Da-Vinci. ) ઈ. સ. ૧૪૫૨ થી ૧૫૧૯.

‘લિયોનાર્દો-દ-વિન્ચી’ નો જન્મ ઇટલિના ‘વિન્ચી’ નામના ગામમાં થયો હતો. મોહક વ્યક્તિત્વ અને અસાધારણ કલ્પનાશક્તિવાળા, સ્નેહાલ અને મિલનસાર—આ કલાકારમાં બાહ્યાવસ્થાથી જ કલા પ્રત્યેની અભિરુચી માલૂમ પડતી હતી. એણે ‘ફોરેન્સ’ માં કલાની શિક્ષા પ્રાપ્ત કરી હતી. એની રંગકલા વિશે કહેવાય છે કે એણે ત્રણ જ ચિત્રો પૂરા કર્યાં છે અને બીજાં ચિત્રો અધૂરાં રહેલાં છે.

‘વેડીકન’ માંનું ‘સેઈન્ટ જેરોમ’, ‘સુક્રીઝી’ ગેલેરીનું ‘એડોરેશન ઓફ ધ મેલ’, અને ‘લુડ’ માંનું ‘વરબિન ઓફ ધ રોસસ’ એ એનાં ત્રણ ચિત્રો છે. એણે થોડો વખત ‘મિલેન’ ના જૂઠ્ઠાં સાં નોકરી કરી હતી, તે દરમિયાન એણે પ્રખ્યાત ચિત્ર ‘મોના લીઝા’ નું સર્જન કર્યું. એને કલા ઉપરાંત ગણિત, વિજ્ઞાન અને સંગીતમાં પણ ખૂબ રસ હતો. એણે એના જીવનનો અંતકાળ ‘ફાન્સીસ’ ૧ લાના આશ્રય હેઠળ ‘લ્યૂરીન’ માં પસાર કર્યો હતો. અહીં આ કલાકારનું ૬૭ વર્ષની વયે મૃત્યુ નીપજ્યું હતું.

‘મોના લીઝા’ ( Mona Lisa ) :—ચિત્રપરિચય.

લિયોનાર્દો-દ-વિન્ચીની આ અનુપમ કલાકૃતિ ચાર વર્ષમાં—૧૫૦૨ થી ૧૫૦૫ સુધીમાં—સર્જન કરી પાયાલ કલામાં આ કૃતિને બહુ જ આગલું સ્થાન મળ્યું છે. જે વ્યક્તિને આ ચિત્ર માટે ‘મોડેલ’ તરીકે બેસાડી



હતી તે 'માદમ લીઝ' આ ચિત્રને પૂરું થયેલું જોવા જીવી શકી નહોતી; પણ કલાકારે લાવણ્યનો એક અનુપમ આદર્શ રજૂ કરી તેને અમર કરી દીધી; જો કે કલાકારને એથી પોતાની આદર્શ-સિદ્ધિનો સંતોષ થયો નહોતો.



આ કૃતિમાં રેખાશાવણ્ય અને રેખાની સુરેખતા સાથે મોડેલિંગ અને તેજછાયાનું સપ્રમાણ વિભાજન તરી આવે છે. એની આંખોની પારદર્શકતા, નાસિકાનું ધારીલાપણું. મુખ પર વિદસી રહેતી સ્મિતની મોહકતા, અંગોની મુપુષ્ટ મુગ્ધાયમતા આ કૃતિના સૌંદર્યમાં નૈસર્ગિકતા અને જીવંતતા શાવે છે. એની પૃથ્થુભિમાં આવેલા ખડકો અને તરક્કતાથી વહી જતી નદી એના મુખ ઉપર છવાઈ રહેલી અજગતા અને સ્મિતને બળે પુષ્ટિ આપી રહી છે. એના મુખ ઉપરના સ્મિતે તો કલાજગતમાં જગ્યો ઉદાપોહ જનમાવ્યો છે અને હજુયે એનું રહસ્ય તો કાચડા જેવું ઊંડું જ છે. રંગકલામાં ઉત્તમ સર્જન તરીકે ગણના પામેલું આ ચિત્ર કલાકારને—એના સર્જકને—સંતોષ નહોતું આપી શક્યું એ હકીકત કિયોનાર્દોની જામી કલાદષ્ટિની સાબિતી છે. ( જુઓ ચિત્ર અ. )

ચિત્ર અ

(૨) 'સર જી. ઇ. મિલે.' ( Sir J. E. Millais, P. R. A. ) ઈ. સ. ૧૮૨૯ થી ૧૮૯૬.

આ ગર્ભશ્રીમત કલાકારે નાની વયથી જ ચિત્રકાર તરીકે નામના મેળવી હતી. નવ વર્ષની વયે તો ગંભીરતાપૂર્વક કલાની ઉપાસના કરવા લાગેલા આ કલાકારમાં કુદરતદીધી કલાદષ્ટિ હતી. એણે ૧૮૪૮ માં એના મિત્રો સાથે 'ધી પ્રી રૅફ્રેક્ટેડ ક્લધરહુડ' નામનું મંડળ સ્થાપ્યું અને 'જર્મ' ( Germ ) નામનું માસિક કાલ્યું હતું. આ મંડળે 'રૅફ્રેક્ટ' ના જન્મ પહેલાંના 'પ્રકૃતિ' ના કલાકારોની કલામાંથી પ્રેરણા લઈ કલાસાધના કરવાના પોતાના ઉદ્દેશોની સ્પષ્ટતા કરી હતી; જેથી આ કલાકારનાં ચિત્રોની નિંદા પણ થઈ હતી. એણે ઘણાં ચિત્રો સંભાળ્યાં છે, જેમાં 'ઓફીલિયા,' 'હુગેનોટ,' 'ઓર્ડર ઓફ રિલિઝ,' 'રસ્કિન' ની છબી વગેરે મહત્વનાં છે.



ચિત્ર વ

એને 'રૅફ્રેક્ટ ઓર્ડરેમિ' ના સભ્ય તરીકે ચૂંટવામાં આવ્યો હતો, પણ નાની વયને લીધે એને સભ્યપદથી અલગ કરવામાં આવ્યો હતો. સને ૧૮૯૬ માં 'રૅફ્રેક્ટ ઓર્ડરેમિ' ના માનવંતા પ્રમુખપદે આવ્યો અને તે જ સાલમાં કેન્સરના દર્દથી તે મરણ પામ્યો.

'ઓર્ડર ઓફ રિલિઝ' ( Order of Release ) :—ચિત્રપરિચય.

સને ૧૮૫૩ માં 'રૅફ્રેક્ટ ઓર્ડરેમિ' ના પ્રદર્શનમાં પ્રદેશ પામેલું આ વિવિધરંગી લીર્મિપ્રધાન ચિત્ર 'મિલે' ની સર્વોચ્ચ પ્રશંસા કરી છે. આ ચિત્રમાં સને ૧૭૪૫ ના અગ્રવામાં કેદી બનેલા સૈનિકની પત્નિ એના પતિની મુક્તિનો હુકમ લઈને આવે છે, અને પતિ, પતિન અને વક્ષાદાર કૂતરો એ ત્રણેનું મિત્રન થાય છે તેનું કલાકારે આવેશન કર્યું છે. 'મુક્તિનો હુકમ'

આપની એ પહાડી પલ્લિના મુખ ઉપરનો વિજયોદ્ધાત્ત, કેદખાનાની કોટડીના સંગદિશ રખવાલનું શરમિદાપણું, માલિકને મળતાં આનંદિન યર્ષ ગયેલ દૂનરાના લાડ અને આ અર્ધાંથી તદ્દન અસ્પૃશ્ય બની બાંધ પર ઊંચી રહેલ અવ્યક્ત ધાડ કલાકારની પીંછીએ આબદ ઉપસાચ્યા છે. કેદખાનાની કોટરતા સૂચવતી અડીખમ દીવાલ અને મળખૂત ચાવીઓનો ઝૂંડ કલાકારની દૃષ્ટિ બહાર રહી ગયાં નથી. ચાર માનવીઓ અને એક પશુના બનેલા આ સમૂહમાં કલાકારે સિત્તજિત લાવેલા અવિરંધારની તક ઝડપી લીધી છે. વાસ્તવિક જગતમાં આવે! પ્રસંગ જેટલે હૃદયગાયક લાગે એટલે હૃદયગાયક આ પ્રસંગ પીંછી વડે કલાકારે બનાવ્યો છે, અને તેમાં જ એની અપૂર્વ સિદ્ધિ છે.

એના રંગવિધાનમાં તો એણે ખરેખર હદ ટીપી છે. રંગના સુમેળની સાથે તે જમાનાની વેશભૂષાનો સચોટ ખ્યાલ આપ્યો છે. જેલરના કોટનો ચતો રંગ અને કૈનિકના લાલરાનો રંગ, બાળકને લપેટેલા કપડાનો ભૂરા રંગ, કૈનિકના મેળંગના નીચલા ભાગનો જામળી રંગ અને ઉપરના ભાગનો પીળો રંગ વગેરે અનોખા સાથે સરસ પૂરક સુમેળ સાથે છે.

આ ચિત્રના 'એ મોડેલ' તરીકે કલાકાર 'મિલે' ની પલ્લિ જ હતી અને એટલે જ કદાચ કલાકાર, એના મુખ ઉપરના લાવને આટલી સચોટથી આલેખી શક્યો હોય. (જુઓ ચિત્ર વ.)

(૩) 'જોસેફ ટર્નર. ૧૮૧૨.' (Joseph M. W. Turner.)-ઈ. સ. ૧૮૩૫ થી ૧૮૫૨.



ચિત્ર ક

ઈંગ્લંડના આ મહાન દૃશ્યચિત્રલેખક કલાકારે એના વિષય-વૈવિધ્યથી અનેક પ્રેક્ષકને મુગ્ધ ટીંધા છે. એક સામાન્ય માણસનો આ પુત્ર પહેલેથી જ ચિત્ર અને કુદરતી સૌંદર્યનો શોખીન હતો. એ પ્રજાના મધ્યકાંક્ષાવાળો હતો. એની કલ્પનાશક્તિ તીવ્ર હતી. એણે ચિત્રો, છબીચિત્રો, ત્વરાલેખનના નમૂનાઓ અને ખીન ચિત્રો એમ વિવિધ કલા પર હાથ અજમાવ્યો છે. એનાં ચિત્રો 'નેશનલ ગેલેરી' માં સંગ્રહાયાં છે. એનાં અનેક ચિત્રો પૈકી 'સનસેટ', 'ક્રોસીંગ ધ બ્રુક', 'અટર્નીઅર લેડર્સ', 'મોર્નિંગ આન કોર્નિસન ફ્રેન્સ', 'શીપરેક્ટ', 'મુનલાઈટ' વગેરે છે. 'ધી રાઈસીંગ સન ઈન આ મીસ્ટ' એ ચિત્ર તેણે ૩૨ મે વર્ષે આલેખ્યું હતું.

એનાં દૃશ્યચિત્રોમાં 'ટર્નર' નાદુરની દૃષ્ટિથી તેજાજવાના પદ્ધતિ અતાવતો હોય, એવું લાગે છે. એવું દૃશ્યચિત્ર કુદરત સાથે મળતું ન લાગતું હોય ત્યારે પણ એની કલ્પનાશક્તિને તો વક્ષાદર જ રહે છે.

અવસ્થા થતાં એની આકારો સમજવાની શક્તિ ક્ષીણ થઈ હતી પણ એની રંગ પરખ તે જેવીતે તેવી જ રહી હતી.

'ક્રોસીંગ ધ બ્રુક' (Crossing the Brook):-ચિત્રપરિચય.

ઈંગ્લંડના વિખ્યાત દૃશ્યચિત્રલેખક 'ટર્નર' ની નૈસર્ગિક સૌંદર્યનો સાક્ષાત્કાર કરાવતી આ એક અનુપમ કૃતિ છે. આ ચિત્ર હાલ 'નેશનલ ગેલેરી' માં છે. કેટલાકને મતે નિસર્ગદર્શન કરનાં ચિત્રસૌંદર્યજનની દૃષ્ટિએ આ કૃતિ મહત્વવાન છે. ઈશ્યા અને વિશાળવૃક્ષો, લીંચ ઝાડીયાળા ટેકરાઓ, દૂરનો પૂલ તેથી થે સુદૂર વાલો અને પાસેના ખરબચડા ખડો વગેરે એકએકનાં પૂરક બની એક સંગઠ્ય ચિત્રને ઉપસાતી દેશ્યાં છે. દૂરનાં અંતરેતે, મધ્યાંતરેતે અને નિઃશ્વરતાને આલેખવાની અને ચિત્રમાં નૈસર્ગિક સજ્જવા લાવવાની 'ટર્નર' ની કલા આ કૃતિમાં સરસ રીતે દેખી શકાય છે. આ કૃતિ 'ટર્નર' ની નિઃસ્વર્ણા દૃશ્યચિત્રો આલેખવાની શક્તિની પ્રતીતિ કરાવે છે. (જુઓ ચિત્ર ક.)

## ભારતીય લોકકલા - કારીગરી

હિંદમાં લગભગ દરેક પ્રાંતના લોકોએ પોતાપોતાની રીતે કલાને લુહાંચુદાં રૂપે આપી ખીલવી છે. અલગ અલગ ખારીકારીથી તપાસતાં કલામાં દેખાતા વૈવિધ્યની પાછળ મૌલિક ઐક્ય માલુમ પડ્યા વગર રહેશે નહિ. આ રીતે બે પ્રદેશિક વૈવિધ્ય મહત્તમ પડે છે તે વૈવિધ્ય બે તે વિભાગના લોકોનાં ઇતિહાસ, સંસ્કૃતિ, ધર્મ, રીતરિવાજ વગેરેને આધારી હોય છે. આમજનતાએ કલાના વારસાને પોતાના જીવનમાં એટલી સારી રીતે અપનાવી લીધો છે કે શસ્ત્રીય પદ્ધતિએ કલાની કેળવણી પામ્યા વગર પણ તેણે રોજખરોજના જીવહારમાં કલાની ભાવનાઓનો અનિર્ભાવ કર્યો છે. બંગાળનાં 'અદ્વૈતા' ચિત્રોથી અને ગુજરાતના સાધિયાઓથી ઉપરના મંતવ્યની પ્રતીતિ થાય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૧, તપ્તી ૧૨૯. )

હિંદમાં ગામગામોમાં કે શહેરોમાંના કાર્પકાર્પ મહોલ્લાઓમાં સર્ન્નથેલી કે સર્ન્નતી લોકકલાનો ઉડિ અભ્યાસ કરનારને એવું લાગશે કે સાદી ઢખે આલેખાયેલાં હિંદી દંતકથાઓમાં તેમ જ રામાયણમાં તથા મહાભારતમાં કે પુરાણોમાં વર્ણવાયેલા બનાવોના દૃશ્યોનાં આલેખોમાં અથવા તો લોકોના દૈનિક જીવનમાંથી જીતરી આવેલાં ( ગણપતિના ચિત્ર જેવાં ) ભીંતચિત્રો વગેરેમાં રહેલી ધર્મશાવનામાંથી કે જીવનનાં આધ્યાત્મિક મૂલ્યોમાંથી હિંદના કારીગરો પ્રેરણા મેળવે છે. હિંદનો લોક - કલાકાર કાર્પ પદાર્થને કે પ્રસંગને ચીતરવામાં, તે પદાર્થને કે પ્રસંગને સંપૂર્ણ અંશે યથાર્થ રીતે રજૂ કરવાનો દાવો કરતો નથી. તે તો પોતાની સાદી કલા મારફતે પોતાની લાગણીઓને અને ભાવનાઓને તેમાં વ્યક્ત કરવાનો પ્રયત્ન કરે છે. એનાં ચિત્રોમાં રેખાઓની સંપૂર્ણતાના અગર સમાનતાના સિદ્ધાંત પણ કચિત્ પળાયા હોના નથી. તે તો ધ્યાનમગ્ન બની પોતાના ચિત્રમાં અદૃશ્ય ભાવનાઓને મૂર્તસ્વરૂપ આપવા મોટે ધર્મિક ભાવનાથી જ પ્રેરાય છે, અને એ ચિત્ર જોનારમાં એવી જ જનતની લાગણીઓ અને આંતરિક અસર તેની મારફતે ઉત્પન્ન કરવાનો હાર્દિક પ્રયત્ન તે કરે છે. લોકકલાની વિશિષ્ટતા જીવનનાં આધ્યાત્મિક મૂલ્યોની પિછાણ કરાવવામાં રહેલી છે. આ કારણે હિંદી લોકકલા ઉપર પશ્ચિમના કે બીજા લોકોની ઝાઝી અસર થઈ નથી. -લોકકલાની કૃતિઓના રંગની પસંદગીમાં એક પ્રકારની વિશિષ્ટતા જણાઈ આવે છે. લોકકલાકાર પોતાના ચિત્રમાંના વિવિધને સૌથી શ્રેષ્ઠ રીતે બંધમેસતા આવતા ચોખ્ખા રંગો - મોટે ભાગે લલકરસર્પા રંગો જ - દેખેલાં પસંદ કરે છે.

આલેખનમાં સરળતા અને રેખાઓની કચરસર તથા તેનું મૂલ્યાંકન અને રંગમાં સુમેળ અને અસરકારકપણું : એ તરવા હિંદી લોકકલામાં આગળ તરી આવે છે. રામાયણની કથામાંના પ્રસંગોનાં ચિત્રો, કૃષ્ણલીલાના પ્રસંગોનાં ચિત્ર, ગણપતિનું ચિત્ર, સાંછ, સાધિયા, આરતી વગેરેમાં હંમેશાં લોકકલાનાં ક્ષેત્રો ખપપૂરતી છતાં સચોટ ખ્યાલ આપતી રેખાઓ તેમ જ રંગની યોગ્ય અને પ્રસંગને લાયકની પસંદગી વગેરે એવી ઢખે લેવાય છે કે તેથી આખી કૃતિમાં રંગોની સુસંગતતા અને રંગોનું સુમેળપણું તરી આવે છે, અને તે સુંદર લાગે છે.

હરણ, કમ્પૂતર, પોપટ, મોર, ઘોડો, હાથી, ઉંટ, વાઘ, મનુષ્યાકૃતિ, દેવદેવી, ફૂલ, પાંદડાં વગેરેના સુંદર આકારો એકલા કે દ્વયરૂપે કે સુંદર ભાતો રૂપે ભીંત ઉપર કે જમીન ઉપર અથવા પુસ્તકમાં કે કપડાં ઉપર અથવા છત ઉપર કે ગાયરમીયા વગેરે ઉપર આલેખાયેલા આપણે જોઈએ છીએ.

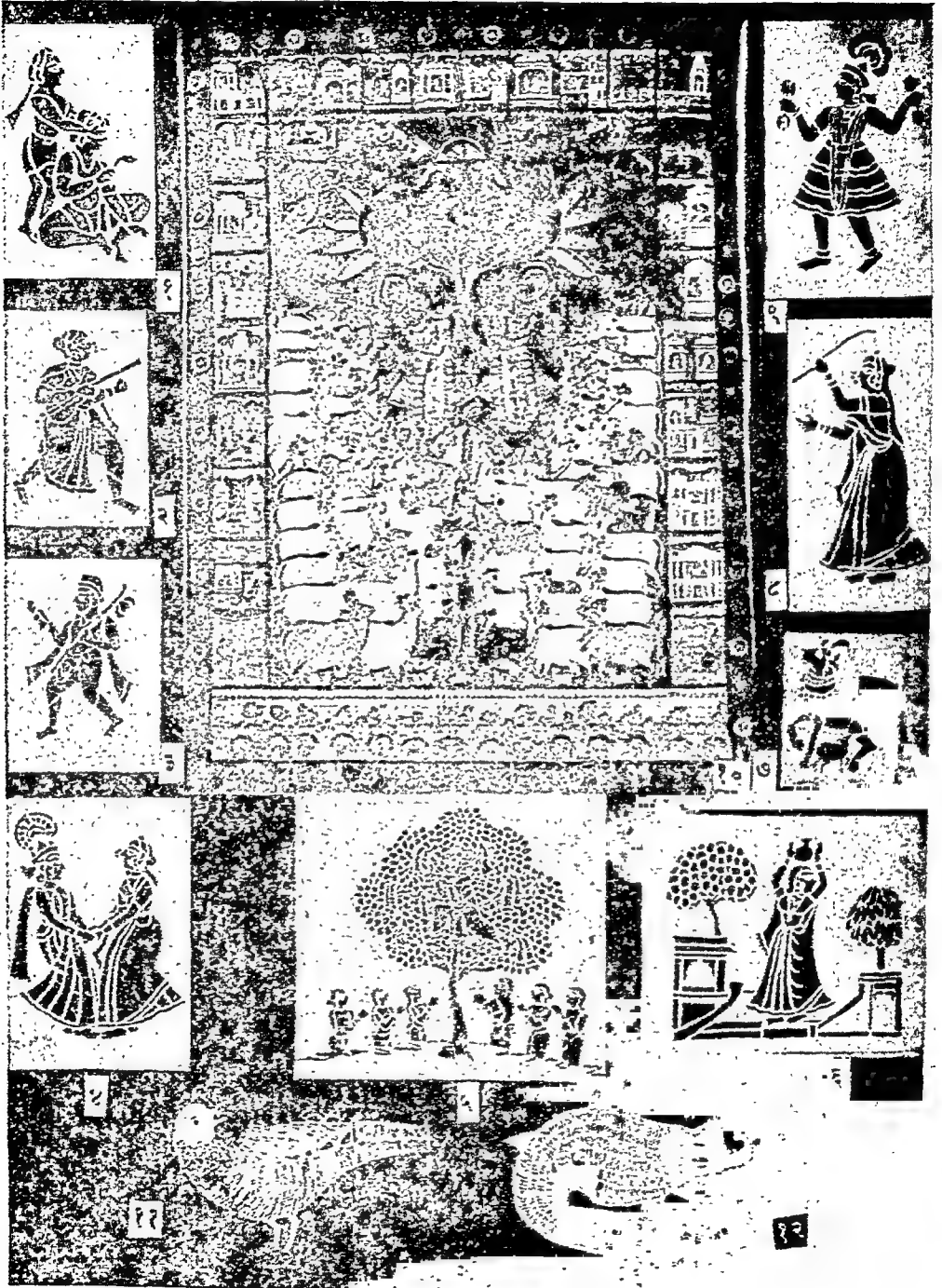
લોકોના દૈનિક જીવનમાંના પ્રસંગો ઉપાડીને ઉતારવામાં આવતી તેમની કૃતિઓના પોતાના આલેખન મારફતે દરેક વસ્તુનું શદ્દ અથવા દરેક પ્રસંગની અંદરનું રક્ષ્ય સમજાવવાનો પ્રયત્ન વિઘર્થએ કરવો જોઈએ. એમાં આલેખનની સદર્શ અને રંગની પસંદગી ખાસ જરૂરી બનેલો હોય છે, કેમ કે એ રીતે તે પોતાની કૃતિ મારફતે પોતાની લાગણીઓને વ્યક્ત કરી શકે છે.

લોકકલામાં સૌથી મોટો ક્ષેત્ર આપે છે. વિવિધ ઉત્સવો, ઉપાસના, ધર્મિક વિધિઓ, પૂજા, સામાજિક જીવનના પ્રસંગો, ચાલુ સાધિયા, યંત્રો, અનાજના સાધિયા, સાંછ, નાગપંચમી, અસ્યઆરેમ, ફૂલમંડળી, માલતી, ચેરી, ધરેણી,

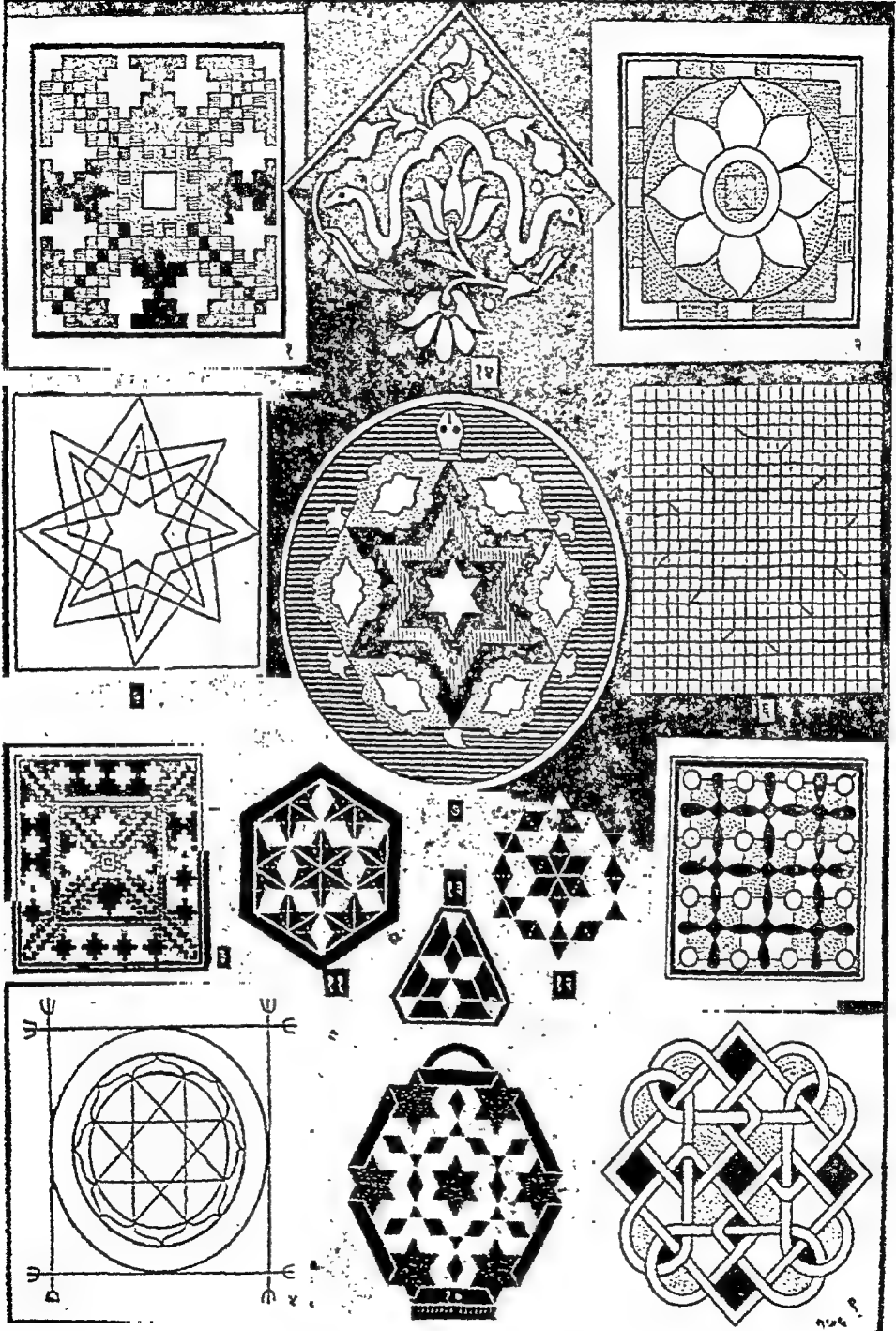
પાલ  
૫/૧૦/૦૫

(૨૫૨)

૦૧/૧૫  
૧



તખ્તી ૧૨૬. લોહલા-કાલીબરી:—સાંઘના બીમાં, પીઠવાઈ, કામળના બીમાં. ૧ થી ૬ સાંઘના બીમાં, ૧૦ પીઠવાઈ, ૧૧-૧૨ કામળના બીમાં.



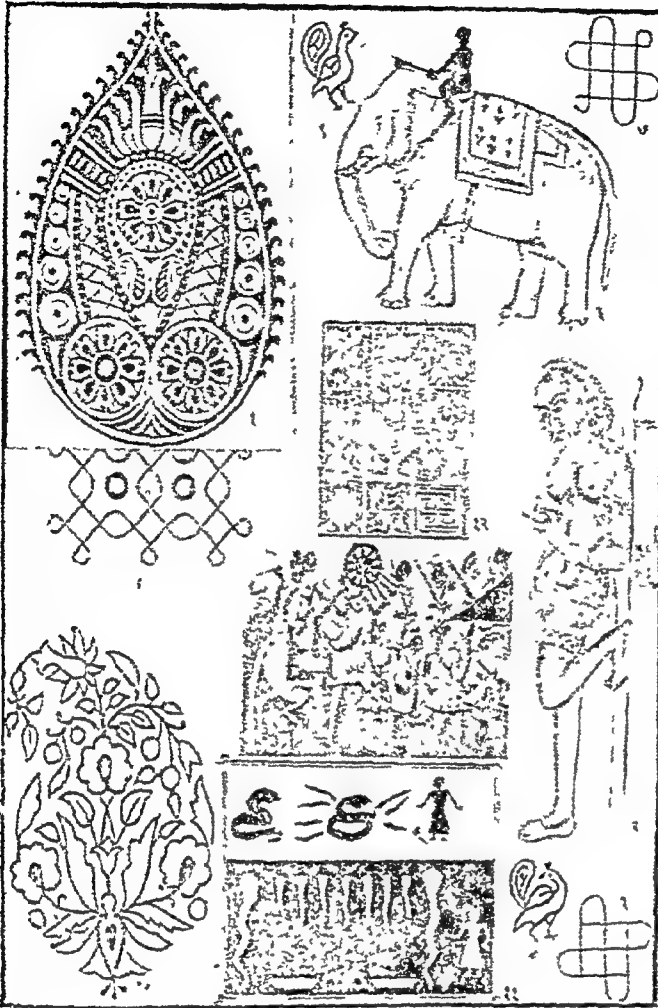
લોકકલામાં કેશકલાપ, મેંદી, તોરણો, ભરતકામ, ભીંતચિત્ર, પત્રિકાઓ, પુસ્તકો, મંડપ વગેરેમાં તેમ જ સ્ત્રીઓનો કાળો પ્રાસંગિક ચિત્રકામમાં સ્ત્રીઓનો કાળો મોટો હોય છે. ધરશાસ્ત્રના અંગતી ગોઠવણી કે જમણ-વારના પ્રસંગના સાથિયા કે તે પ્રસંગની રંગોળી લોકકલાની પ્રતીતિ કરાવે છે.

લોકકલા શુદ્ધિપ્રધાન અને પૈસાદાર વર્ગના ગણ્યાગાંઠ્યા માણસો માટે નથી હોતી પણ સામાન્ય લોકસમૂહ માટે હોય છે. અને એમાં જ એની ખરી અગત્ય રહેલી છે. લોકકલા પ્રાચીન કાળથી ચાલી આવી છે, તે કાલે ચિત્રિત આંગણા વગરનું ઘર અપશુકનિયાળ કે સ્મશાનવત્ ગણાતું હતું. આજે જે રજપૂતાનાનાં કે ઉત્તર હિંદનાં કેટલાંક જૂનાં મકાનોનાં બારણાં ઉપર કે ગોખવાઓમાં કે ભીંત ઉપર કલામય સુશોભનો માલૂમ પડે છે. વળી દેવસ્થાનોમાં હજુ પણ લોકકલા જમત રહેલી જણાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૬, ૧૨૭, ૧૨૮ અને ૧૨૯.)

કલાકાર અને કારીગર દ્વારા વ્યવસ્થા, નિયમિતતા, આલેખના અને રૂપ પામીને લોકકલા ખૂબ વિકસી અને ફૂલીફાલી છે. એ રીતે આપણે લોકકલાને અનેક મહાકલાઓના પાયારૂપ કહી શકીએ, આથી લોકકલા-કારીગરી જ લોકકલાના વિકાસ ઉપર રાષ્ટ્રના વિકાસનો આધાર રહેલો હોય છે. ભવાઈ, રામલીલા વગેરેમાં જે નાટ્યસ્વાંગો અને નૃત્યો અત્યંત ખડખડા સ્વરૂપમાં દેખાય છે તેમાંથી જ આપણાં નાટકગૃહોના તકનાઉપરના વેષોનો તથા પોશાકોનો અને તેના ઉપરનાં નૃત્યોનો વધુ ચડિયાતો વિકાસ થયો છે, એ હકીકત હરકાઈ નોઈ શકે છે. કુંભારોનાં માટલાં તથા લાદીઓ ઉપરનું ચિત્રકામ, કડિયાઓનું ભીંત-ચિત્રકામ, સોનીઓનું ઘરેણાંના ઘાટોનું કામ, અને તેમના ઉપરનું કોતરકામ, જરદોળેનું ભરતકામ, છીપાઓનું છાપકામ, બંધારાઓનું બાંધણીકામ, વણકરોનું વણકામ, કંસારાઓનાં વાસણોના ઘાટનું કામ, સુથારોનું કોતરકામ તથા રાચરચીલાનું કામ, લહિયાઓનું લખાણકામ, વગેરેને લગતાં પ્રાચીન સમયનાં ચિત્રો તપાસતાં તેમના ઉપરથી કલાકારીગરીનો વિકાસ નોઈ શકાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૦ અને ૧૩૨.) વિકસેલી કલા લોકકલા માટે પ્રેરણાનું સાધન બને છે એમ પણ અનેક પ્રસંગે માલૂમ પડે છે.

મુસલમાનોમાં પણ લોકકલા હતી અને છે. એમના તાગિયા કે તાબૂત જુઓ. એમાં ભારોભાર લોકકલા શુવંત રૂપે જણાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૧, આકૃતિ ૮.) લોકકલા તરીકે શિલ્પ, રચાપલ, મુસલમાનો અને કાગળકામ, નકશીકામ, ચિત્રકલા વગેરેનો સચોટ ખ્યાલ તાબૂતના નમૂનાઓ નોતાં લોકકલા આપણને મળે છે. વળી પ્રાચીન હસ્તલેખનકલાના તેમના સુંદર નમૂનાઓ આજે, જે મળી આવે છે. મોગલ જમાનામાં તો છાપખાનાનું નામનિશાન ન હતું. એટલે ઉત્તમ લહિયાઓને હસ્તલેખન માટે રોકવામાં આવતા હતા. હસ્તલેખનની સુંદર અને કલામય ગોઠવણીને ‘તુઆ’ કહેવામાં આવે છે. કુરાનમાંના પવિત્ર કૃત્રી કે તેમાંની પ્રાર્થના કે પયગંબરના બોધવચનો વગેરેની ગોઠવણી એવી સુંદર રીતે એમાં કરવામાં આવે છે કે મનુષ્યનું મારું, પોપટ, કપૂતર, વાઘ, હાથી વગેરેના આકારો એમાં જણાય છે. એમાં ગંદાં કે અપશુકનિયાળ પશુપક્ષીના આકારો ઉતારવામાં આવતા નથી. ‘તુઆ’નું લખાણ યંત્ર કે તાવીજ કે શુકન માટે પણ વાપરવામાં આવે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૧.)

મુસલમાન ધર્મમાં પશુપક્ષીના આલેખનની મના કરવામાં આવેલી હોવા છતાં પણ મુસલમાનોનાં ઘરોમાં ખરાબ વાતાવરણને અને બાધાઓને દૂર કરવાના કામે તથા ધરના ઓરકા મારેનાં સુશોભનો તરીકે ‘તુઆ’ વપરાય છે. એહીં તખ્તી ૧૩૧ માની આકૃતિ ૬ માં ‘વાઘ’નું ચિત્ર આપેલું છે તે એમ બતાવવા માટે કે, ધરની દીવાલ ઉપર તેની આકૃતિ રાખવામાં આવે તો તે ગમે તેવી જાતની ખરાબ બાધાઓને દૂર કરે છે, એવી માન્યતા લોકોમાં પ્રચલિત હોય છે. આ જાતની ગોઠવણીવાળાં લખણો અત્યંત માંગલિક પ્રસંગે જ લખાય છે. ‘તુઆ’ના લખણની ગોઠવણી એવી હોવી જોઈએ કે તે લખાણ ઉકેલવા માટે માણસને પોતાની મજબૂતકિત કીડકીડ વાપરવી પડે અને તે સુન્દર લાગે. મકાનો, મસ્જિદો, મકબરા, કોતરેલી મુદ્રા, વાસણો, પુસ્તકો, દીવાલ, રેશમી કાપડ, હાથીદાંત, પથ્થર, લાકડાં વગેરે રચે ‘તુઆ’ કલામય રીતે આલેખવામાં આવે છે. મુસલમાનોની કંકોનીમાં થતું ઉર્દૂ લખાણ પણ



તપ્તી ૧૨૯. લોકકલા-કારીગરી :—૧ સાથિયા (અદ્યપના), ૨-૩ લીંતચિત્ર, ૪ થી ૧૦ લાકડાનાં ખીખાં, ૧૧ નાગધંચમી વૃત્તનું આલેખન વગેરે.



આકૃતિ ૬૨

કલાત્મક રીતે 'તુગ્રા'ના લખાણની શૈલીમાં થતું માલુમ પડે છે. મુસલમાનોમાં તથા કેટલાક હિંદુઓમાં અને પારસીઓમાં લગ્ન-પ્રસંગે કે કોઈ ખુશાલીના પ્રસંગે ખાસ કરીને નાનાં બાળકોને સુંદર રૂપે ગૂંથેલી ફૂલવાડી કે ફૂલસેર પહેરાવવાનો રિવાજ આજે પણ જોવા મળે છે.

પરદેશી શાસનને લઈને આજે ૨૦૦ વર્ષથી લોકકલા આછી થઈ ગયેલી માલુમ પડે છે. પરંતુ હવે નજીક આવી રહેલા યુગમાં દરેક વિદ્યાર્થી કે વિદ્યાર્થિની આપણી અર્ધવિલીન થયેલી લોકકલા - કારીગરીને ઉત્સવો, રાજભાગો, ખાનગી અને જાહેર મકાનો, દેવાલયો, મસ્જિદો, મંદિરો, દૈનિક જીવન, પુસ્તકો, પત્રિકાઓ, કુંકોત્રી વગેરેમાં પુનર્જીવન અર્પી તેને ઉચ્ચ કક્ષાએ મૂકશે, એવી આશા વધારે પડતી ન ગણાય.

ગૃહઉદ્યોગદ્વારા કલા લોકજીવનમાં પ્રવેશી શકે છે. સુંદર ઉદ્યોગમાં માં સુંદર કલા-કલાનો ફાળો

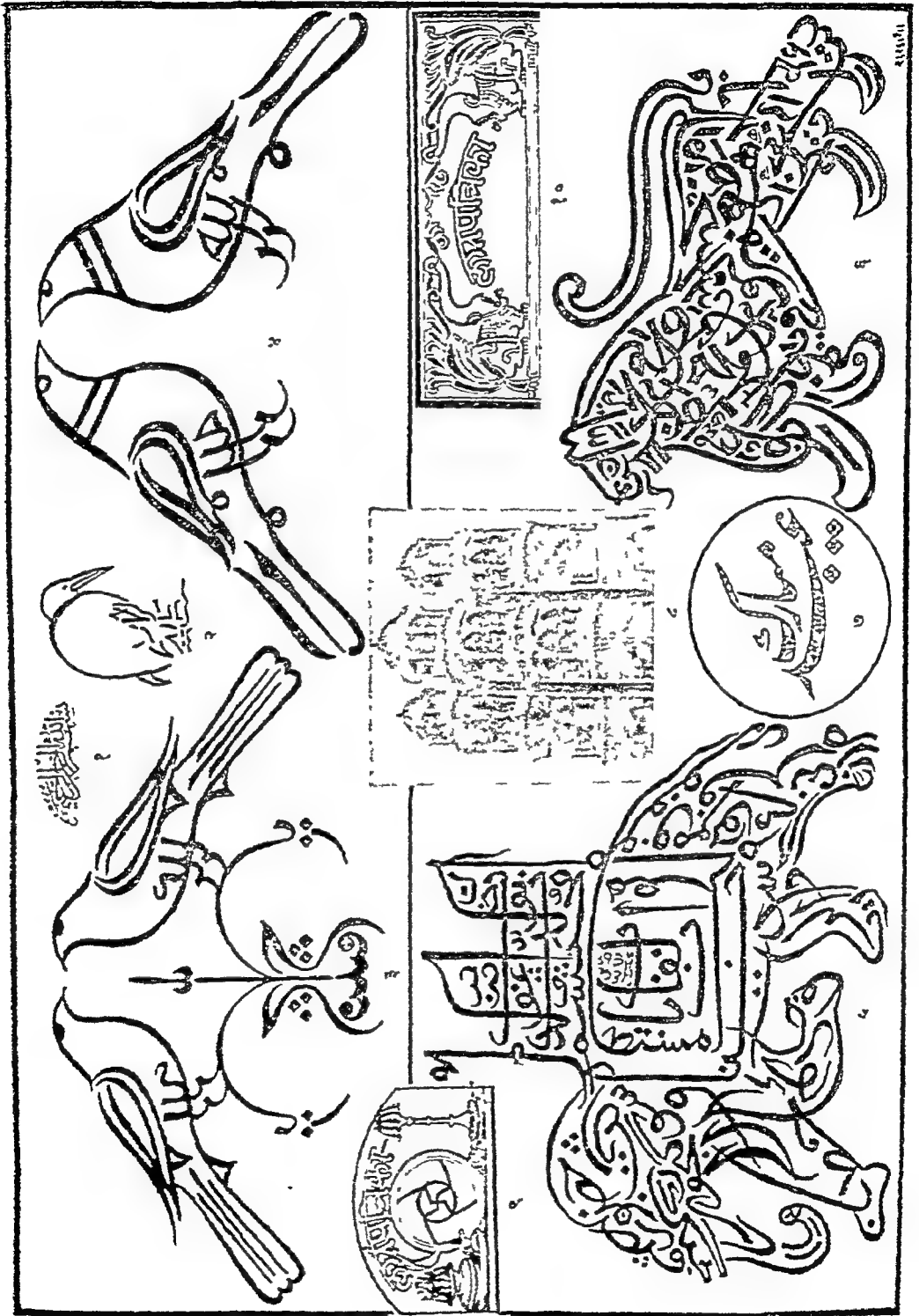
કૃતિઓનાં સંગ્રહરચનામાંથી તો જનતાનો નાનો વર્ગ જ કલાનો લાભ મેળવી શકે છે. કોઈ પણ મહાન કલાકારની કલા તો સમાજના ઊંચા વર્ગના યોગ જ લાગતા માણસોને રપશે છે. પરંતુ આપણી રાજ્યસરકારની વપરાશની વસ્તુઓ સાથે કલાનો સંબંધ બંધાય છે ત્યારે જ તે સમગ્ર માનવ જીવનને ઉપયોગી થાય છે. એક રીતે તો બધા કારીગરો કલાકારો જ હોય છે. કોઈ પણ વસ્તુને જેમ વધારે કલાત્મક રીતે બનાવવામાં આવે છે તેમ તેની સચ્ચી કિંમત વધે છે. મનુષ્યના સંપર્કમાં આવતી દરેક વસ્તુ તેના ઉપયોગની રોવો જોઈએ તેની સાથે તેની રસવૃત્તિને પણ અસર કરતી હોવી જોઈએ. હાલમાં આપણાં સંગ્રહરચનામાં જૂના જમાનાની કારીગરીના જે





તખ્તી ૧૩૦. લોકલ-કદીબરી:—૧ લાકડાની કેતરણી, ૨ થી ૪ સુખડ તથા હોથીદાંતની વસ્તુ, ૫ થી ૭ ધાતુની વસ્તુ અને ૮ થી ૧૧ ધરેણું.





चरित्र १३१. विष्णु-प्रतीकः—१ धी उ दृष्ट, २-३० उडोनीं भगवत् वडिरे.

કલામય નમૂનાઓ જોવા મળે છે. તે નમૂનાઓ કાંઈ શોભાને માટે જ તે કાળે બનાવવામાં નહોતા આવ્યા. તે જમાનામાં તો એ વસ્તુઓ લોકોના દરરોજના ઉપયોગમાં આવતી હતી. માનવ વપરાશની દરેક વસ્તુમાં ઉપયોગીપણું હોવું જોઈએ તેમ સૌંદર્ય (કલા) પણ હોવું જોઈએ.

વાસ્તવમાં કલાકાર અને કારીગર તેમ જ કલા અને ઉદ્યોગ બુદ્ધિબુદ્ધિ હોતાં નથી. હિંદી લોકકલા અને લોકઉદ્યોગ લોકોના દૈનિક જીવનને સૌંદર્યમય બનાવે છે. આમ કલાનો ઉપયોગ માત્ર કલા તરીકે જ નથી હોતો. પણ જીવનની અગત્યની જરૂરિયાત તરીકે હોય છે.

માનવ વપરાશની દરેક વસ્તુમાં ટકાઉપણું અને ઉપયોગીપણું તથા જાતજાતની ભાત અને જાતજાતના ઘાટ હોવાં જ જોઈએ.



આકૃતિ ૬૩

## ગુજરાતની કલાસમૃદ્ધિની આછી રૂપરેખા

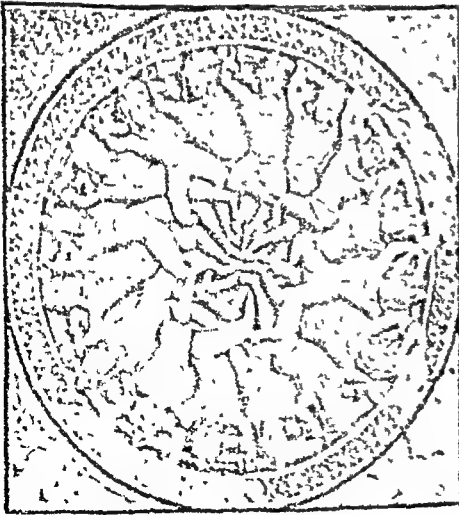
ગુજરાતનાં કલાસમૃદ્ધિનાં ધામો તથા ગુજરાતના કલાકારો અને તેમની કારીગરી વિષે વિદ્યાર્થીઓને કંઈક માહિતી આપવાની જરૂર રહે છે, કેમ કે એથી તેઓ ગુજરાતના સ્થાપત્યની તથા શિલ્પની અને ગુજરાતની ચિત્રકલાની સુંદરતાને પારખીને તેનું ગુણદર્શન કે મૂલ્યાંકન કરી શકે અને કલાના વિકાસમાં રસ લઈ કલાકારીગરીમાં પ્રગતિ સાધી શકે. આ ભાગમાં તો એની આછી જ રૂપરેખા આપવામાં આવી છે. એને લાગતી વિસ્તૃત માહિતી ત્રીજા ભાગમાં આપવાનો પ્રયત્ન થશે.

કાંઈપણ દેશના લોકો પોતાને ત્યાંના શિલ્પના અને સ્થાપત્યના વિષયથી અજાત હોવા ન જોઈએ. દરેક ડેળવાયેલી અને સંસ્કારી વ્યક્તિએ એ વિષયોને લગતું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવું જોઈએ. આપણા પ્રાચીન ગ્રંથોમાં પણ શિલ્પશાસ્ત્રના અને સ્થાપત્યના ઉલ્લેખ થયેલા છે. શહેર, ગામ, મકાન વગેરેની રચના કલામય હોવી જોઈએ. વળી મકાનમાંની વસ્તુઓ ( પલંગ, ઘોડિયાં, બાજક, હીંચકા, પાટલા વગેરે ચીજો ) પણ કલામય હોવી જોઈએ. સ્થાપત્યના સર્જનને સમજવા માટે જે જે જગ્યાએ રચના કરવાની હોય તે તે જગ્યાની આબોહવા, તે તે જગ્યાના સમાજના રીતરિવાજો, તે તે જગ્યાના સમાજની ધાર્મિક માન્યતા વગેરે જાણવાં જોઈએ. આપણા દેશ જેવા ગરમીવાળા પ્રદેશોમાં છત્તવાળાં અને કમાનવાળાં ઘરો હોવાં જોઈએ. વળી તેમની અંદરના ભાગે ચોક વગેરે તો ટુંક માટે હોવાં જ જોઈએ. તેમાંનાં બારીબારણાં વગેરે સામાન્ય ઊંચાઈનાં હોવાં જોઈએ. આવા બધા વિચારથી આપણા જૂના સ્થાપત્ય કામને અંગે ઘરમાં ગરમી દાખલ થતી અટકાવવાનો દરેક પ્રયાસ કરવામાં આવતો હતો. વળી તે કાળના સમાજના બંધારણની દૃષ્ટિએ જોતાં ઘરમાં સંયુક્ત કુટુંબનાં માણસોના વસવાટને માટે ખંડો, ઓસરીઓ વગેરેની જોગવાઈ કરવાની હકીકત

ધ્યાનમાં લેવાતી હતી. ધર્મભાવનાની અસર અસહ્યની જ આપણી સ્થાપલ કલા ઉપર પ્રબળ રીતે પડતી હતી. આપણાં મંદિરો, દેવળો, દેરાસરો વગેરે સુંદર અને કલામય બાંધણીવાળાં અને ધર્મભાવનાને ઉત્તેજિત કરે એવી બાંધણીવાળાં પણ હોય છે.

અગિયારમા સૈકામાં રાજ્ય કુમારપાળના સમયમાં બંધાયેલું સોમનાથ મહાદેવનું દેરું, ગિરનાર અને શત્રુંગ્ય પર્વત ઉપરનાં દેરાં, રુદ્રમાળ, વસ્તુપાલ-તેજપાલનાં આશુ ઉપરનાં દેરાં, રાણપુરનાં જૈન મંદિરો, ડબોઈનો કિલ્લો વગેરે પ્રાચીન સ્થાપલના ઉચ્ચ કક્ષાના નમૂના તે વખતની બહોળલાલીની તથા ધર્મભાવનાની અને તે વખતના કલાકૌશલ્યની સાક્ષી પૂરે છે. જૂનાગઢ પાસે આવેલી ઉપરકોટની ગુફામાં આર્ષાવસ્ત્રોથી સજ્જ થયેલા માનવ દેવની કૃતિઓ જણાય છે. આશુ ઉપરના જૈન દેરાંમાં જૈન તીર્થંકરોના જીવનપ્રસંગોની કૃતિઓ નજરે પડે છે. વળી એમાં માનવકૃતિઓ પણ જણાય છે. તે વખતનો પહેરવેશ કેવો હશે, તે વખતનાં આભુષણો કેવાં હશે, એ વગેરે બાબતોનું જ્ઞાન તે જ્ઞેનારને થાય છે. તેમાંની શિલ્પકૃતિઓમાં અભિયાળી આંખો અને લાંબી ભમરો જણાય છે. ગુજરાતનાં કેટલાંક દેરાંમાં હાવભાવવાળી કૃતિઓ નજરે પડે છે. વળી તેઓમાં પ્રાણીઓનાં પણ આલેખનો હોય છે. એ ઉપરાંત એ સમયની કૃતિઓમાં સુંદર ભૌમિતિક અને નૈસર્ગિક લાતો પણ આલેખાયેલી જણાય છે.

મુસલમાની રાજ્યના સમયમાં અમદાવાદ ગુજરાતના પાટનગર તરીકે ગણાતું હતું એટલે તેમાંનાં કેટલાંક મકાનોની અંદર તે કાળની પથ્થરની કે લાકડાની બનેલી કૃતિઓ જોવા મળે છે. એ સૌ સુંદર અને મનોહર લાગે છે. મુસલમાન અહમદશાહે એ નગર વસાવ્યું હતું. તેમાંની જુમા મસ્જિદ આખા હિંદમાં સ્થાપલના અબ્બેડ નમૂના તરીકે ગણાય છે. વળી રાણી સિંધીની મસ્જિદ એ શહેરનું રત્ન મનાય છે. એનું સ્થાપલ અનોખીસાત પાડી રહ્યું છે. એની દબ્બ હિંદી દબ્બને કંઈક અંશે મળતી છે. એ સમયે એ શહેરમાંના જૈન લોકોનાં કેટલાંક ઘરો પણ સુંદર કોતરણીવાળાં હતાં. સાંનાં કપૂતરખાનાં લાકડાનાં બનતાં, અને તેમના ઉપર પણ સુંદર કોતરણી થતી, એવું આજે પણ માલુમ પડે છે. એ ઉપરાંત સાંની અહમદશાહની કબર, સાંનો શાહઆલમનો રોજો, સાંની સુંદર કોતરણીની બળીવાળી સીંદી સૈયદની મસ્જિદ, સાંના સ્ટેશન આગળના મિનારા, સાંનો સરખેજનો રોજો વગેરેમાં સુંદર કોતરકામ તથા



આકૃતિ ૬૪

નકશીકામ અને સ્થાપલકામ નજરે પડે છે. સાંનું હડીસિંગનું દેરું ( તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૧૦ ) અને સાંનું સ્વામીનારાયણનું મંદિર પણ સ્થાપલના ઉમદા નમૂના છે. સાંથી આગળ જતાં દાદાહરીની વાવ આવે છે તે પણ જોવા લાયક છે. એ વાવમાંની નકશીવાળી બળી તથા તેમાંનું સ્થાપલ એકંદરે સુંદર છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૧, ૨, ૪, ૬ અને ૭. )

આંખાનેરમાંની મસ્જિદ, સુરતમાંનો મીરઝાસ્વામીનો રોજો વગેરે મુસલમાન સમયના કલાના અવશેષો તરીકે રહ્યાં છે. વડનગરનું કલામય સ્થાપલકામ અને શિલ્પકામ ( આકૃતિ ૬૪ ), વીસનગરનું કલામય સ્થાપલકામ અને શિલ્પકામ, વડનાલનું સ્વામીનારાયણનું દેરું વગેરે ગુજરાતની બૂનપૂર્વ બહોળલાલીનાં પ્રતીક રૂપે રહ્યાં છે. વડનગરના કલામય કૃતિસ્તંભનું સ્થાપલ ખાસ ધ્યાન ખેંચે એવું છે તે મોદેરાના કૃતિસ્તંભને મળતું છે. હાલમાં તો વડોદરા શહેરમાંનાં દરબારી

મકાનોનું સ્થાપલ અને કલામય કોતરકામ ખાસ ધ્યાન ખેંચે તેવું છે. અલગત તેઓમાં પ્રાચીન દબ્બની ખાસિયતો સાથે અર્વાચીન સ્થાપલની કેટલીક વિદિષ્ટતાઓ સામેલ કરવામાં આવેલી હોવાનું આપણે કબૂલ કરવું જોઈએ.

આ ઉપરથી એમ જણાય છે કે કલાના ઉત્કર્ષ માટે પશ્ચિમ હિંદુસ્તાન પ્રાચીન કાળથી સુવિખ્યાત છે. સ્થાપત્ય, શિલ્પ, ચિત્રકામ અને કલાકારીગરી ધરાવતા તે સમયના ઉત્તમ નમૂનાઓ અસલની બહોળલાલીની ઝાંખી કરાવે છે. અજંતાની ગુફાઓ, ઇલોરાની ગુફાઓ, આણુ ઉપરનાં આરસનાં જૈન દેરાં, મોદેરાના સૂર્યમંદિરના અને સોમનાથ મહાદેવના મંદિરના અવશેષો ( તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૧૧ ), ડભોઈનો કિલ્લો, રુદ્રમાળના કીર્તિસ્તંભ ( આકૃતિ ૬૩ ), પાલીનાણનાં જૈન દેરાં ( તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૧૨ ), અમદાવાદના મુસલમાન રાજ્યોના વખતનાં મકબરા તથા મસ્જિદો અને મિનારા, ધરવપરાશની વસ્તુઓ, વાસણો વગેરે જોતાં આપણને એવું માલૂમ પડે છે કે પ્રાચીન સમયમાં કલાને અગ્રસ્થાન મળતું હતું. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૩. )

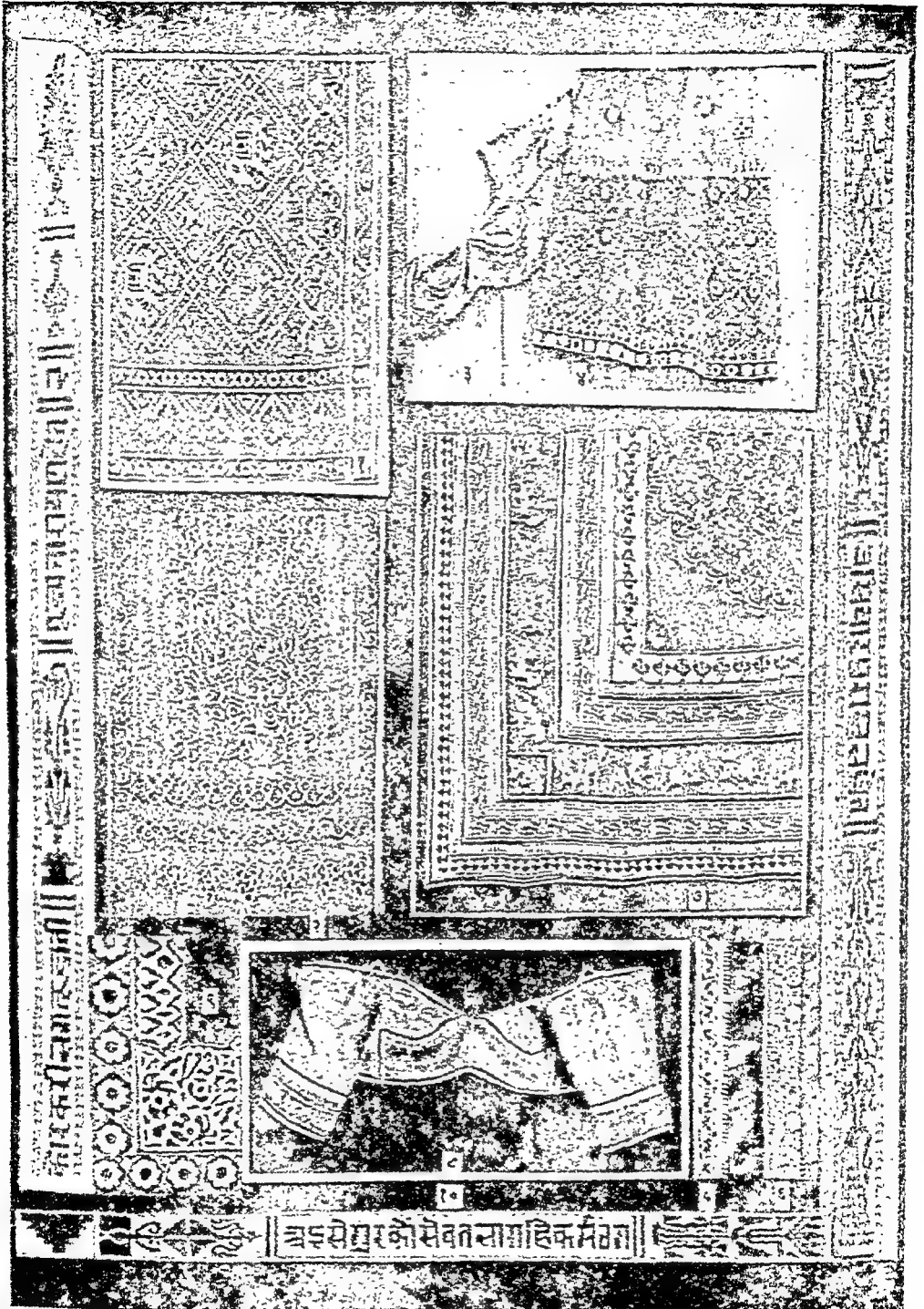
**કલામય કારીગરી:**—ગુજરાત પ્રાચીન સમયથી જ વેપારવાણિજ્યમાં અગ્રસ્થાન ભોગવતું હોઈ સમૃદ્ધિવાન હતું; અને તેથી ગુજરાતની પ્રજાએ કલાકારીગરી ખીલ્યાં હતાં અને પોષ્યાં હતાં પણ ખરાં. ગુજરાતનાં નાનાં ગામડાંથી માંડીને મોટાં શહેરો સુધીમાં વસતિ પ્રજાના દરરોજના વપરાશની ઘણીખરી ચીજો ( માટીના ધડાથી માંડીને પોશાકની સુંદર વસ્તુઓ સુધીની ઘણીખરી ચીજો ) હસ્તઉદ્યોગદ્વારા બનતી હતી, અને તેઓમાં પણ ગુજરાતની કલાનો સ્પષ્ટ અનિર્ભાવ થતો હતો. ગુજરાતના કારીગરોમાં અને કલાકારોમાં કુદરતી રીતે જ શોધકવૃત્તિ અને સ્વયંસ્ફુરણ તથા સર્જનશક્તિ હતી તેથી ગુજરાતની કલાકારીગરી શાણગારયુક્ત ગણાયેલી હોવા છતાં પણ પશ્ચિમની કલાકારીગરીની સરખામણીમાં તો ચડિયાતી અને બંધારણયુક્ત હતી, એમ કહેવું પડે.

અત્યારે આ કલાકારીગરીનો વારસો સુષુપ્ત અવસ્થામાં કે લગભગ જીવું અવસ્થામાં પડ્યો છે. તેનું અવલોકન પૂર્ણભલાવથી કરી, મૂલપ્રાપ્ત કલાકારીગરીના વારસાને સજીવન કરી, ગુજરાતનું ગૌરવ વધારવું, એ આપણા હાલના નિઘાર્થીઓની પવિત્ર ફરજ છે.

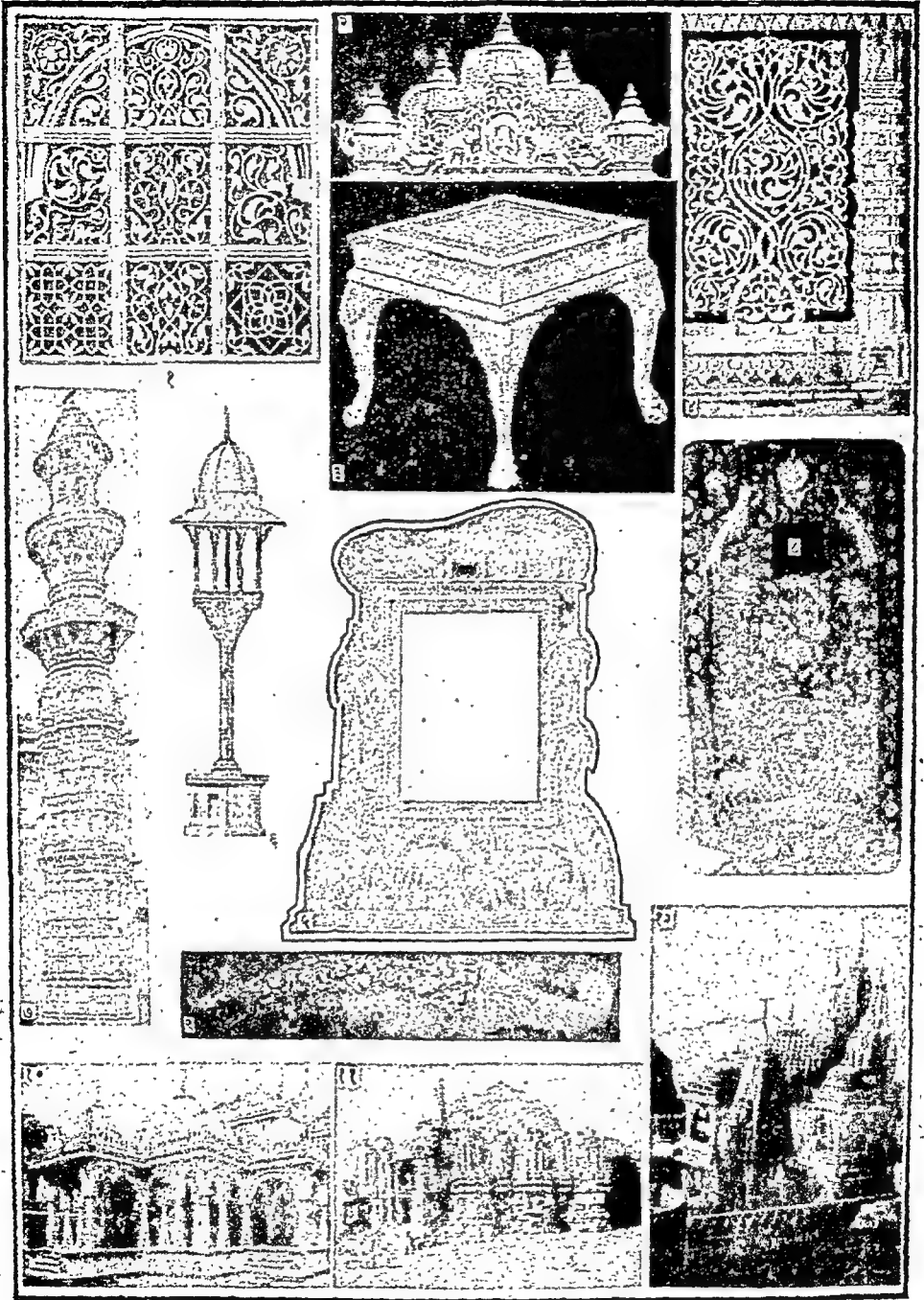
પ્રાચીન સમયથી પશ્ચિમ હિંદનો કે ગુજરાતનો વેપાર એક બાજુએ મિસર સુધી અને ખીજ બાજુએ પેર્સિયન સુધી ચાલતો હતો. જરીના કિનખાખનું કામ, કિનાર ( લેઈસ )નું કામ, તંછોઈકામ ( રેશમી કિનખાખનું કામ ), મશરુકામ, એલાયઆકામ, ગાલીઆકામ, શેતરંજકામ, કસબી તેમ જ રેશમી વગેરે ભરતકામ, લૂગડાં ઉપરનું છાપકામ, બાંધણીકામ, લાઠગાનું કામ, લાખકામ, સોતું, ચાંદી વગેરે ધાતુઓનું કામ, ધરેણાંકામ, સુખડકામ, હાથીદાંતનું અને વરખનકશીનું કામ, કાચકામ, અષ્ટીકનું કામ વગેરે તે કાળના ઉદ્યોગોમાં કલાકારીગરીનાં દર્શન થતાં હતાં.

**કાપડ:**—અમદાવાદનો અને સુરતનો જરીનો કિનખાખ ઉમદા ગણાતો હતો. વિલાયતનાં રાજાઓના રાજ્યારોહણને પ્રસંગે સુરતથી જ કિનખાખ જતો હતો.. સુંદર નૈસર્ગિક અને સુમેળ સાધતા રંગોથી ઓપતી ભાતોવાળો અને તેના છુટ્ટાઓવાળો કિનખાખ તથા એવી કિનારો અને તંછોઈ અમદાવાદમાં અને સુરતમાં વણાતાં હતાં અને આજે પણ વણાય છે. હિંદના રાજમહારાજાના પોશાકોમાં તે ખાસ વપરાય છે. શિકારખાની કિનખાખમાં પશુ, પક્ષી વગેરેની શોભામય કૃતિઓની ગૂંથણી ફૂલપાંદરાંની તરેહમાં પ્રાચીન કાળમાં થતી હતી. જતજતની સુંદર ભાતોવાળી તં છોઈ ( રેશમી કિનખાખ ) લક્ષાધીશોનાં ધરમાંના ફર્નિચરમાં કે દિવાનખાનાના શાણગારમાં વપરાતું હતું અને આજે પણ વપરાય છે. વળી સાદી ભાતોવાળાં રેશમ-મિશ્રિત સુતરાઉ મશરુ અને એલાયઆ મોટે ભાગે સુરતમાં તથા અમદાવાદમાં વણાતાં હતાં. પ્રાચીનકાળે બહોળલાલીના જમીનામાં ગુજરાતના શ્રીમંતોનાં ઘરમાં મશરુના કાપડના તકિયા બનતા અને મશરુના કાપડની તળાઈની ખેલો બનતી. આજે ભરૂચમાં ‘ સૂજની ’ નું અન્નેડ વણાટ-કામ થાય છે. વળી કસબ બનાવવાનો ધંધો સુરતમાં આજે ધીકતો ચાલે છે. સુંદર રંગોવાળી અને જતજતની ભાતોવાળી કસબની કિનાર ( લેઈસ ) આજે સુરતમાં બને છે. આખા હિંદમાં તેમજ દરિયાપારના દેશોમાં પણ તે વખણાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૨, આકૃતિ ૮. )

લૂગડાં ઉપરનું વનસ્પતિના રંગોનું છાપકામ અમદાવાદ, ખેડા, સુરત વગેરે સ્થળે થતું હતું. એવું છાપેલું કાપડ દરદરના દેશોમાં ( ડેલ સિયામ સુધી ) મોકલાતું હતું. રૂપેરી અને સોનેરી વરખનું છાપકામ પણ ગુજરાતમાં ઠેરઠેર થતું હતું. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૨, આકૃતિ ૭. ) જામનગર, અમદાવાદ, સુરત વગેરે સ્થળની



पृष्ठी १३८. सुन्दर शिवमूर्ति:—वसुध, करधाम, धामधाम, पञ्चदशम कोरे नमूनेकीं विधि. १ पदेतुं, २ जाधरी, ३-४ धुकी अने धुकीवली करधाम, ५ करधाम (धिर), ६-७ धामधाम, ८ श्रुती धुकी, ९ लीधाम, १० वसुधधाम (धिर).



( નં. ૧૦ અને ૧૨ મેસર્સ બેનેટ કોલમેન એન્ડ કંપનીના સીઝન્યથી )  
 તા. ૧૩૩. સુવરાત ક્વાસમુદ્દિ :—૧ થી ૫ પથ્થર અને લાકડાનું કોતરકામ, ૬ કમ્પાર્ટમેન્ટ, ૭ મિનારો, ૮ ભરતકામ, ૯ મીનાકામ  
 વગેરે. ૧૦ હડીસીંગના, ૧૧ સોમનાથ મહાદેવના અને ૧૨ ચતુર્થા ઉપરના દેરાનાં ચિત્રો.

આંધણી પેકાતી હતી. આંધણીમાં ફૂલ, પાંદડાં, હાથી, પૂતળી, મોર, પક્ષી વગેરેની જૂના વખતની તરેહ હજી પણ વણી જ આકર્ષક લાગે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૨, આકૃતિ ૨. )

પટોળાં આપણા ગુજરાતમાં જ બનતાં હતાં. પાટણમાં તો તે હાલ પણ બને છે. કહેવત છે કે ‘ પડી પટોળે લાન ફાટે પણ ફીટે નહિ. ’ આવી કહેવત પડી તેનું કારણ એ છે કે પટોળામાં વાણાનો તેમ જ તાણાનો રંગ પાકો હોય છે એટલે તે ફાટી જાય તો પણ તેના વણાટમાં પરેલી લાતનો રંગ ફીટી જતો નથી. ( એટલે કે લાતનો રંગ હતો તેવો અને તેવો જ રહે છે. ) એમાં રંગોના સુમેળ સારીરીતે સચવાયેલો હોય છે. તે સારે પ્રસંગે જ પહેરવામાં આવે છે. ખાસ કહીને ‘ નારીકુંજર ’ નું ( એટલે કે પૂતળીની અને હાથીની લાતવાળું ) પટોળું સુંદરમાં સુંદર અને કીમતીમાં કીમતી હોય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૨, આકૃતિ ૧. )

છાપકામને લગતાં, પ્રાચીન સમયનાં, સુંદર ભાતોવાળાં, લાકડાનાં બીજાં હજી કોઈકે કોઈકે દેશણે મળી આવે છે. રેવાના સુંદર વર્ગાકાળી અને સંપૂર્ણ નિયમોથી જળવાયેલી તથા જોગ કાતરકામવાળી ભાતો પ્રાચીન સમયનાં બીજાંની વિશિષ્ટતા ગણાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૯, આકૃતિ ૭, ૮, ૯ અને ૧૦. )

ભરનકામના પ્રાચીન નમૂનાઓ કચ્છમાં અને કાશિયાવાડમાં મળે છે તે આપણે જોઈએ છીએ ત્યારે, તેમાં કામ કરનારે કેટલી હદે ધીરજ કેળવી હશે, એનો ખ્યાલ આપણને સહેજે આવે છે. એ પૈકીનું કચ્છી ભરતકામ તો બહુ જ જીજ્ઞાસુભરેલું હોય છે. કાશિયાવાડના ભરતકામમાં ફૂલપાંદડાંના છુટા સાથે કે તેવી વેલ સાથે જીણાંજીણાં આલેખાં ( જીણીજીણી આરસી ) ભરેલ હોય છે. સૂરતમાં ઝીંક, ટીકી, ડાંગરી, ચળક, કોટરી વગેરેનું તથા રેશમનું ભરતકામ થતું હતું, અને અસારે પણ તે થોડુંચલું થાય છે. આ બંનેનું ભરતકામ ઘરગથું ઉલોગ તરીકે એક કાળે ધીકું ચાલતું હતું. તેની કલામય ભાતો ઉપરથી એટલું તો જોઈ શકાય છે કે તે વખતની સ્ત્રીઓ બહુ શિક્ષિત ન હોવા છતાં પણ સુંદર કલાત્મક નમૂનાઓ બનાવી બાજુની હતી તેમ જ રંગનો પરસ્પર સુમેળ પણ બાણી શક્તી હતી. ગુજરાતમાં કોઈકેકોઈકે દેશણે જીણાં રંગીન કીડીયાંનું ભરતકામ પણ થતું હતું. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૨, આકૃતિ ૩ અને ૪. )

લાકડા ઉપરનું કોતરકામ અમદાવાદમાં અને સુરતમાં થતું હતું. ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના વખતના, ક્ય દબ્બના, કલામય કોતરણીવાળા, હરેતપમાટે એવી નકશીવાળા, સીસમના કૃતિચરના અવશેષો હજી પણ કેટલાંક ઘરોમાં જોવામાં આવે છે. વળી સંખ્યા અઢારપુરમાં લાખના રંગે રંગેલી વસ્તુઓ ( થોડિયાં, પાળણાં, માચી, બાજાં વગેરે ) મુઝ કરે એવા આકારવાળી તથા રંગવાળી અને એવી લાતવાળી બને છે. ( જુઓ આકૃતિ ૧૫. ) મહુવામાં તથા ગોધરા-ઘોઢામાં બનતાં લાખકામનાં રંગીન રમકડાં આજે પણ બજારમાં વેચાય છે. વળી લાખની બનતબનતી બંગડીઓ ઘોઢામાં બને છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૨, ૩, ૪ અને ૬. ) પિત્તળ વગેરે ધાતુનું વીસનગરનું મદકામ અને કોતરકામ આજે પણ પ્રસંગ પામી રહ્યું છે. એ કામે કારીગરે લાકડાની વસ્તુઓનાં કલા અને ઉપયોગિતા વચ્ચે સુંદર મેળ જાળવ્યો હોય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૩ અને ૫. )

સોનાચાંદીની તથા મીનાકારીની વસ્તુઓ અને તેનાં ઘરેણાં વિષે વિચાર કરીએ તો ચાંદી અને સોના ઉપરનું કચ્છનું નકશીકામ અને ઉપસાવેલું કામ વખણાય છે. કચ્છના સોનીઓ હવિયારોને ચાંદીથી અને સોનાથી મીનો ઘમાવી કલામય રીતે શણગારતા હતા. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૯. ) બનતબનતાં ભારે અને હલકાં ઘરેણાં દરેકે જાનનાં હતાં. અસહ્ય લોકો સોનું સંગ્રહનારા હતા અને સોનાના મોટે ભાગે નકકર ટાંગીના જ બનાવરાવતા હતા; તેથી પ્રાચીન સમયનાં ઘરેણાં વજનમાં ભારે નીવડતાં હતાં. આજે એ વાનની પ્રતિતી કચ્ચિત્ આપણને થાય છે. કોઈકે વખતે કાં, કચ્ચાં, મોડનમાળા, કંઠોરા વગેરે જેવાં, લાખ પૂરેલાં, પેલાં ઘરેણાં પણ આપણે સાં કલાત્મક રીતે બનાવેલાં. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૦, આકૃતિ ૮, ૯, ૧૦ અને ૧૧. )

બીજા ધાતુઓની વસ્તુઓ તથા બીજા ધાતુઓનાં વાસણો વગેરે અમદાવાદમાં મોટે ભાગે બનતાં હતાં. બમતગરની અને કચ્છની સુડી તો અસહ્યથી વખણાતી આવી છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૦, આકૃતિ ૬ અને ૭. )



સુખડ ઉપરનું અને હાથીદાંત ઉપરનું કામ સુરતમાં થતું હતું, અને હમણાં પણ તે થાય છે. પહેલાંના વખતમાં આ ઉદ્યોગ અમદાવાદમાં પણ ચાલતો હતો. ગુજરાતનું સુખડ ઉપરનું નકશીકામ ઓછું ઉપસાવેલું હોય છે; પણ કેનેરાનું તેવું કામ વધારે ઉપસાવેલું હોય છે. સુખડકામમાં કૂલ, પાંદડાં, ઝાડ, પશુ, પક્ષી, મકાન, કુદરતી દેખાવ વગેરે કાતરેલાં માલૂમ પડે છે. સુખડકામ સાથે હાથીદાંતનું અને વરખનકશીનું કામ પણ હોય છે. વરખનકશીનું કામ હેરત પમાડે તેવું હોય છે. કકાર્ધના, અખનુસના, પતંગના, ( સફેદ અને રંગીન ) હાથીદાંતના તથા શીંગડાના તદ્દન ઝીણાઝીણા ભૌમિતિક આકારોથી ( ત્રિકોણાકારે કે પટકોણાકારે ) બનતી તરેહો એમાં ગોઠવાયેલી હોય છે. એ કામને જડાવ વરખનકશી ( Inlay ) નું કામ કહેવામાં આવે છે. એમાં ઉપરની વસ્તુઓની ત્રિકોણાકારની કે મેસૂરકાટની ચીપોને ચોમાસામાં સરેસ લગાવી બાંધવામાં આવે છે. સારપછી તેની વાદની બાજુએથી તેના પાતળા પર્ષતા કાપીને સુખડની પેટીની ખાલી રાખેલી જગામાં સરેસથી ચોંટાડવામાં આવે છે. પછીથી ઊંચીનીચી સપાટીને રેતીના કાગળથી કે કાનસથી ધસીને સાફ કરી દઈ બરાબર સરખી ને ચુંવાળી સપાટી બનાવવામાં આવે છે. આ જાતનું કામ અસલ ધરાનથી હિંદમાં પ્રવેશ્યું હતું. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૦ આકૃતિ ૩. )

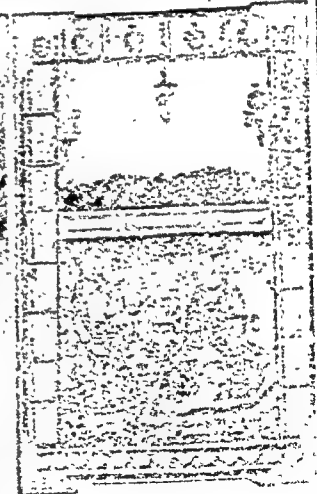
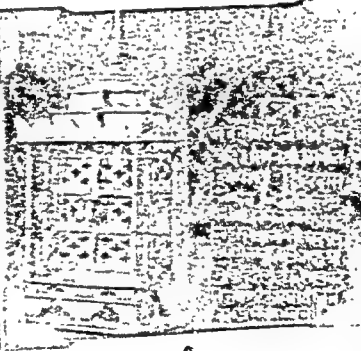
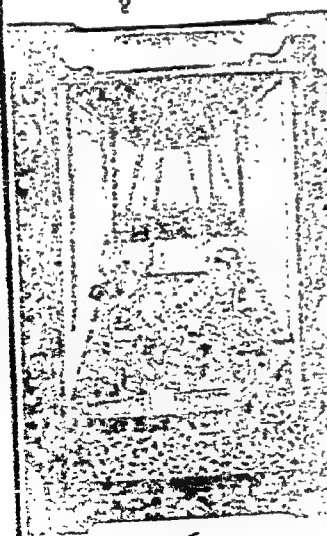
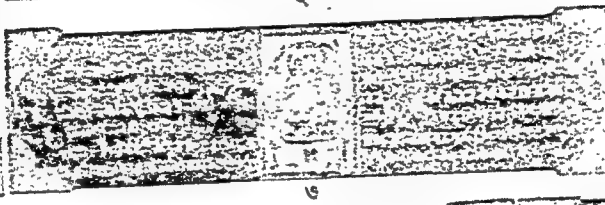
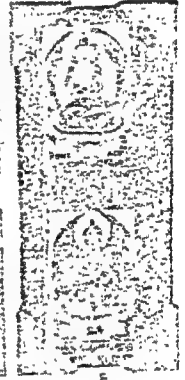
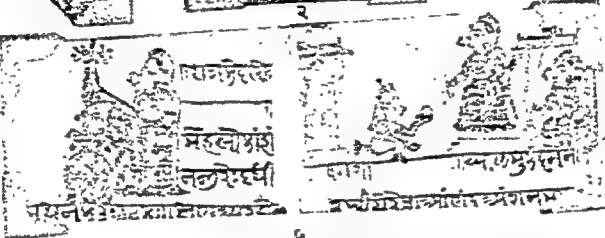
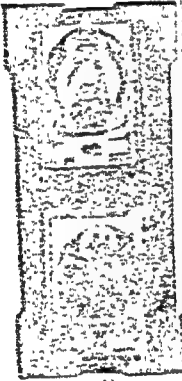
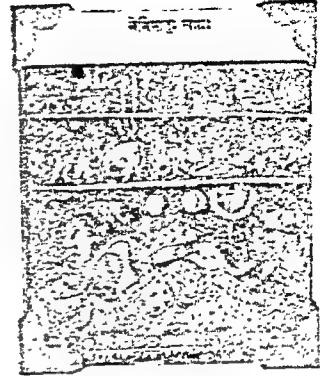
ખંભાતમાં અંકીકતું સુંદર કામ બનતું હતું, આજે પણ હાં તેવું કામ થોડુંથોડું બને છે. અંકીકનાં ખળ, ફૂલદાન, બટન, માળા, ખાલા રંકાળી, હાથા, બુટ્ટી વગેરે કલામય આકારનાં હાં બનતાં હતાં.

કપડવંજમાં કાચકામનેા ઉદ્યોગ પહેલાંના વખતમાં ધીકતો ચાલતો હતો. સુરતના અનાથબાળાશ્રમમાં વનરપતિરંગોના ભાતીગર ગાલીચા બનાવતા હતા તે દેઃ જર્મની અને અમેરિકા સુધી પંકાયા હતા. વડોદરાની જેઠલમાં પ્રાચીન ભાતોવાળી શેતરંજીઓ વણાતી હતી, અને તે મોટે ભાગે બૂનપૂર્વ વડોદરા રાજ્યનાં સરકારી ખાતાઓમાં વપરાતી હતી.

ઉપર જણાવેલી હાથકારીગરીવાળી વસ્તુઓએ કલા અને ઉપયોગિતા વચ્ચે સુંદર મેળ સાધ્યો છે. ઉપરની વસ્તુઓનાં ચિત્રો ( તખ્તી ૧૩૦, ૧૩૨ તથા ૧૩૩ ) જોઈ, કારીગરીને લાયક કલાત્મક ભાત, બુટ્ટા, કિનાર વગેરે હાલની વસ્તુઓમાં બંધબેસતી દખે અલેખવાની રીતનો અભ્યાસ કરી, નવુંનવું સર્જન કરી, દેશની કારીગરીને સમૃદ્ધ બનાવવાનો પ્રયત્ન વિદ્યાર્થીઓએ કરવો જોઈએ.

હિંદી ચિત્રકલાની શરૂઆત દેખીતી રીતે અજંતાનાં ભીંતચિત્રોથી થઈ હતી, એમ આપણે ગણીએ તો એમાં કશું ખોટું નથી. અજંતાનાં ભીંતચિત્રો ઈ. સ. ની શરૂઆતના સમયથી માંડીને લગભગ સાતમા સૈકા સુધીના સમયનાં હોવાનું માલૂમ પડે છે. ઇલોરા, બાધ, સિત્તનવાસલ વગેરે દેકાણે હિંદી ચિત્રકલાના પ્રાચીન અવશેષો હજુ પણ મોજૂદ છે. પશ્ચિમ હિંદમાં એટલે ગુજરાતમાં તાડપત્ર ( જુઓ તખ્તી ૧૩૪, આકૃતિ ૪, ૫, ૭. ) ઉપર અને પાષ્ઠળથી કાગળ ઉપર આલેખાયેલાં જૈન ધર્મને લગતાં ચિત્રો જોવા મળે છે તે ઇમ્મિના દશમા સૈકાથી માંડીને ચૌદમા સૈકા સુધીનાં હોવાનું માલૂમ પડે છે. તે વખતનાં ચિત્રો જિજ્ઞાસાવૃત્તિ જગ્રત કરે તેવી રીતે પુરાણી પ્રણાલિકા પ્રમાણે આલેખાતાં, એમ લાગે છે. તેઓમાં જૈન ધર્મને લગતાં આલેખનો ઉપરાંત જૈન દંતકથાઓનાં આલેખનો પણ નજરે પડે છે. તે ચિત્રોની રંગપૂરણીમાં મુખ્યત્વે મૂળ રંગો અને સોનેરી રંગ માલૂમ પડે છે. તેઓમાં આલેખાયેલા માનવ શરીરના ભાગો પૈકી લાંબી અને અણિયાળી આંખો તથા તીણાંનાક તેમજ પહોળી છાતી અને નાજુક કે પાતળી કમર આપણું ખાસ ધ્યાન ખેંચે છે. તે વખતના ચિત્રોમાં કુદરતી દેખાવો, ઝાડ, નદી, વાદળાં વગેરેનાં આલેખનો હોય છે તે વાસ્તવદર્શી નથી હોતાં પણ લાક્ષણિક હોય છે. એ ચિત્રો લોકકલાના નમૂના તરીકે આલેખાયેલાં હોવાં જોઈએ, અને તેથી તેઓ તે સમયના રીતરિવાજો ઉપર સારો પ્રકાશ પાડે છે. કેટલાંક જૈન ચિત્રો કપડા ઉપર અને કપડાના વીંટા ( રેલ ) ઉપર આલેખાયેલાં જણાય છે. પ્રસિદ્ધ કલાવિવેચક શ્રી. નાનાલાલ ચમનલાલ મહેતાના મંતવ્ય પ્રમાણે “ વસંત વિલાસ ” માંનાં વસંતવિહારનાં ચિત્રો ગુજરાતી ચિત્રકલાની દખે આલેખાયેલાં છે. ગુજરાતી ચિત્રકલા મુખ્યત્વે ધાર્મિક ભાવનાઓથી રંગાયેલી હોય છે તેથી લોકોની ધાર્મિક ભાવનાને અને રુચિને અનુરૂપ નીવડતાં ચિત્રો તે વખતના ચિત્રકારોએ આલેખ્યાં હશે. જૈન ધર્મના “ કલ્પસૂત્ર ” માંનું આલેખન ઉપરના





संवत् १५४३ वर्ष वैशाख सुदि २ सोमे  
श्री जगन्नाथ मा. हरदास मा. सावित्रि  
स. मा. जीवरक्त मा. शिरियादे भानु  
समवर मा. लीलादे पुत्र सहितेन श्री  
विविधश्री सुविहित सुगुहगामुखेन  
श्री कृष्ण विवेक मा. प श्री मंत्रेन ॥

पन्ती १३४. सुगुहगामुखः—१-३ लेन धर्मनां इत्यमुष्यमाता विवेक, ५ दशमस्कंध (भीमहाजयन्त) नां विवेक, १-६ तादृश्य  
परनां विवेक, २ सुगुहगामुख नभदरोऽनी तदनीराट् मिथुन मने १० सुगुहगामुखेन स्वर्ग्ये तथा ६ लेन देवदत्त मने तेना विपश्यन् विवेक ॥

કથનનું સમર્થન કરે છે. (જુઓ આકૃતિ ૧ અને ૩, તખ્તી ૧૩૪.) એ ઉપરાંત “શ્રીમદ્ભાગવત દશમસ્કંધ,” “સપ્તશતી” વગેરેનાં, સાદા રંગે કે રૂપેરીસીનેરી રંગે રંગેલાં ચિત્રોનાં પાનિયાં ગુજરાતમાં કાંઈકોઈકો દેશો સાંપડે છે. (જુઓ આકૃતિ ૫, તખ્તી ૧૩૪.) વૈષ્ણવ ધર્મ તો કલાને ખૂબ પોષી છે. શ્રીકૃષ્ણની લીલાનાં પદોનાં ચિત્રિત આલેખન કેટલીક હસ્તાલખિત પ્રતોમાં મળી પડે છે. તે ઉપરાંત હસ્તલિખિત અને ચિત્રિત પ્રાચીન જન્મોત્તરીમાં આલેખાયેલાં ગ્રંથોનાં અને રાશીનાં સ્વરૂપો તે સમયની લોકકલાના વિકાસની પ્રતીતિ કરાવે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૪, આકૃતિ ૮ અને ૧૦.) સૌરાષ્ટ્રમાં સિહોરની લગભગ લોખંડીનાં ચિત્રો છે તે પણ જોવાલાયક છે. એ ઉપરથી સૌરાષ્ટ્રના લોકજીવનની તથા લગભગ વગેરેના સંસ્કૃતિની કંઈક ઝાંખી આપણને થાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૨૯, આકૃતિ ૪.) વળી સુરતના આદ્યનગરશેઠ શેઠ જગન્નાથનું, ‘સુસન્ધર’ (ચિત્રકાર) દ્વારાએ આલેખેલું, અદારમી સદીનું ચિત્ર જોતાં તે વખતના દરબારી પોષાકનો સુંદર ખ્યાલ આપણને મળે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૪, આકૃતિ ૨.)

**કલાકાર:**—મેગલ શહેનશાહ હુમાયુને ચિત્રકલાનો ઘણો જ શોખ હતો. તેણે ધરાની ચિત્રકારોને હાથે ચિત્રો કરાવી ચિત્રકળાને ઉત્તેજન આપ્યું હતું. એ વારસો અકબરમાં ઉતર્યો હતો. એના વખતથી ધરાની અને હિંદી ચિત્રકળાનું મિશ્રણ થઈ ‘મેગલ કદમ’ તરીકે જાણીતી થયેલી નવી જ કલા હસ્તીમાં આવી હતી. મેગલ સમ્રાટ અકબરે પોતાના રાજ્યમાં જુદાજુદા દેશના સારાસારા ચિત્રકારોને બેગા કર્યા હતા. તેમાં ગુજરાતમાંનાં જ ચિત્રકારો હતા, એમ જણાય છે. એમનાં નામ આ છે:—ભીમ, કેશવદાસ, સૂર, શંકર, સૂરજ અને પરમજીવ. બાદશાહ અકબરે ગુજરાતી ચિત્રકારો ઉપરાંત તુર્કી, કાશ્મીરી, ધરાની, પંજાબી વગેરે ચિત્રકારો પણ એકઠા કરેલા હતા. ગુજરાતી ચિત્રકારો પૈકી ભીમ અને સૂર સૌથી વધારે મશહૂર અને કુશળ ચિત્રકારો તરીકે પંકાયેલા હતા.



આકૃતિ ૬૫

ગુજરાતી ચિત્રકારો પૈકી ભીમે ખીન્ન ચિત્રો દોરવા ઉપરાંત બાબરના દરબારનું ચિત્ર દોર્યું હતું. અને કેશવદાસે “બાબરનામા” માંના અને “રામાયણ-મહાભારત” માંના કેટલાંક પ્રસંગોનાં ચિત્રો દોર્યા હતાં તથા શંકરે “શાહનામા” ની વાર્તાનાં ચિત્રો દોર્યા હતાં તેમ જ સૂરજે “તૈમુરનામા” માંના કેટલાંક પ્રસંગોનાં ચિત્રો દોર્યા હતાં અને પરમજીવે અકબરના “રઝમેનામા” તથા “તૈમુર નામા” વગેરેને લગતાં ચિત્રો તેમજ ખીન્ન ચિત્રો દોર્યા હતાં તથા સૂરે “બાબરનામા” નાં કેટલાંક ચિત્રો દોર્યા હતાં. એ ચિત્રો જુદેજુદે દેશો પડેલાં છે. લંડનની ઇંગ્લિશ આર્કીસ, વિક્ટોરિયા અને આલ્બર્ટ મ્યુઝિયમ, બર્લિન રટેઈટ લાયબ્રેરી, ખાંડીપુરની ઓરિયેન્ટલ પબ્લિક લાઈબ્રેરી, જયપુર રટેઈટ લાઈબ્રેરી વગેરેમાં એ પૈકીનાં કેટલાંક ચિત્રો પડેલાં છે. ચિત્રકારો ઈસુના સોળમા સદીના મધ્ય ભાગે થઈ ગયા હતા, એમ માલૂમ પડે છે.\*

આધુનિક કાળમાં ચિત્રકારો સંબંધી ગુજરાતનો કાળો નાનોમૂતો નથી. શ્રી. રવિશંકર રાવળે લોકજીવન વગેરેનાં ચિત્રોનો સુંદર કાળો આપ્યો છે. ગુજરાતમાં કલાસંસ્કારનાં ખીજ એમણે રોપ્યાં છે. ગુજરાતની સંસ્કારિતાને

**નોંધ:**—શ્રી. નાનાલાલ ચમનલાલ મહેતા, શેઠ પુરુષોત્તમ વિશ્વામ માવજી, શ્રી. હરજીવનદાસ ખાદેખ, શ્રી. રવિશંકર રાવલ, શ્રી. મજુલાલ મજસુદાર વગેરેએ ગુજરાતની ચિત્રકલા વગેરે સંબંધીનું ખૂબ સંશોધન કર્યું છે. કલાવિષયક રવ. ડૉ. હરિપ્રસાદ દેસાઈ, ડૉ. ડી. જી. વ્યાસ, સદ્ગત કનૈયાલાલ વડીલ તથા શ્રી અબાલાલ બાલકૃષ્ણ પુરાણી વગેરેએ પણ કલાકારીગરી વિષયક લેખો અને લાપણોદ્વારા કલાની અને આપણા દેશની બારે સેવા કરી છે. એ ઉપરાંત ડૉ. શુધી, ડૉ. સાંકળિયા, રા. કનૈયાલાલ દવે, રા. ર. ઘ. જાની, રા. એ. એમ. મિસ્ત્રી વગેરેએ પણ ગુજરાતનાં રથાપત્ય, શિલ્પ, મંદિરો, ઈંદિયાસ, સંસ્કૃતિ તથા કલા વિષે ઘણું અજ્ઞવાણું પાડ્યું છે. \*શેઠ પુરુષોત્તમ વિશ્વામ માવજીના લેખને આધારે.

એમણે તેજસ્વી કરી છે, તથા તેની અસ્મિતાને પોષવાનું જીવનકાર્ય એમણે આદર્યું છે. શ્રી. જગન્નાથ મુરલીધર અહિવાસીએ પ્રાચીન હિંદી રજપૂત ક્ષત્રિને આધુનિક ઢંગે અપનાવવાનું મહાન કાર્ય આદર્યું છે. શ્રી. કનુભાઈ દેસાઈનાં જાયાચિત્રો વગેરેથી સૌ કોઈ જાણીતા છે. શ્રી. રસિકલાલ પરીખનું રેખાંકન જેમ અપાવે એવું છે. એ ઉપરાંત શ્રી. યજ્ઞેશ્વરય શુક્લ, શ્રી. સોમાલાલ શાહ, શ્રી. કલાધિ વગેરે પીઠ કલાકારો ગુજરાતમાં પડેલા છે. પરંતુ તેમની કાર્યવાહીની રૂપરેખા સ્થળસંકોચને લઈને અહીં આપી શકાઈ નથી. વિદ્યાર્થીઓએ એ બધા કલાકારોની કૃતિઓનો અભ્યાસ કરવો જોઈએ તેમ જ તેઓમાંની વિશિષ્ટતાઓ સમજવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.

## ભારતીય રંગચિત્ર તથા શિલ્પ અને સ્થાપત્ય

ભારત દેશ પોતાના ધર્મ માટે તથા પોતાની દ્વિવસુકી માટે અને પોતાના અધ્યાત્મવાદ માટે જેટલો જગવિખ્યાત છે તેટલો જ પોતાની કલાકારીગરી માટે પણ જગવિખ્યાત છે. દ્વિવસુકીના અને સાહિત્યના પ્રદેશમાંની ભારતની મહાન સિદ્ધિઓ જેટલી ઉમદા અને અજોડ છે તેટલી જ ઉમદા અને અજોડ રંગચિત્રો તથા શિલ્પ અને સ્થાપત્ય સંબંધીની તેની મહાન સિદ્ધિઓ પણ છે, એમ ગણી શકાય.

કાળજૂના અજંતાના રંગમંડપો, લગવાન વિષ્ણુના અવતારોનાં ચિત્રો, શ્રી. કૃષ્ણના જીવનપ્રસંગો વર્ણવતાં પ્રેમલક્ષણા ભકિતનાં ચિત્રો, “રામાયણ” – “મહાભારત” માંના પ્રસંગોનાં આલેખનો, યરા રજપૂતોનાં સાહસિક અને વીરતાભર્યાં કામોનાં સુંદર આલેખનો, ગ્રેશી યુગોનાં ચિત્રો, રાગરાગિણીનાં સુંદર ને ભાવવાહી ચિત્રો વગેરે સૌ ભારતીય ‘રંગચિત્ર કલા’ની ઉમદા સિદ્ધિઓની પ્રતીતિ જાણેજાણે કરાવી રહ્યાં છે. મંદિરોમાંની અસંખ્ય દેવદેવીઓની સુંદર મૂર્તિઓ, મનુષ્યનાં પૂતળાંઓથી શણગારાયેલાં અને અદ્ભુત કોતરણીવાળાં પ્રવેશદ્વારો તથા થાંભલાઓ તેમ જ છતો અને ઓશરીઓ વગેરે સૌ પુરાણાં મંદિરોની ‘શિલ્પ’ ગાથા ગાઈ રહ્યાં છે. ઔદ્યત્તપો, હિંદુમંદિરો, જૈનવિહારો, જૈન મંદિરો, અખંડ ખડક (પાપાણ) માંથી કોરેલી ગુફાઓ, મકો વગેરે સૌ ભારતીય ‘સ્થાપત્ય કલા’ની પ્રગતિના ભવ્ય અને અજોડ સાક્ષી તરીકે ઊભાં રહ્યાં છે.

ભારતીય કલાને જનતાના વિચાર સાથે અને જનતાની સંસ્કૃતિ સાથે તથા જનતાના ઇતિહાસ સાથે અને જનતાની પ્રભુસિક્કા સાથે તેમ જ જનતાની જીર્મિ સાથે ગાઢ સંબંધ રહેલો હોય છે. આધ્યાત્મિકતા તો ભારતીય પ્રજાની અંગત સમૃદ્ધિ છે. એની અસર પ્રજાના વિચારો તથા પ્રજાની માન્યતાઓ અને પ્રજાનાં કલાસર્જનો ઉપર પણ પડ્યા વિના નથી રહી. આથી જ ભારતીય કલામાં આધ્યાત્મિક વારસો જળવાઈ રહેલો લાગે છે. બાહ્યસૌંદર્યને કે રૂપને ભારતીય કલાએ કદી પણ મહત્ત્વ આપ્યું નથી. એ તો આત્માના આંતરિક સૌંદર્યને અને ચૈતન્યને જ પ્રાધાન્ય આપતી આવી છે. સૌંદર્યના અને ચૈતન્યના આલેખનને લીધે જ ભારતીય કલા ઉત્કૃષ્ટ રહી છે તેમ જ ભારતીય કલાકારો પણ ઉત્કૃષ્ટ રહ્યા છે.

## અજંતાની ચિત્રકલા

[ તખ્તી - ૧૩૫ ]

માનવી પુરાણા કાળથી ચિત્રકલાની સાધના કરતો આવ્યો છે. આજની દૃષ્ટિએ જોતાં એ પુરાતન ચિત્રસર્જનોમાં કૃત્રિમતા કે કદરૂપાપણું લાગે; પણ ચિત્રકલાની વિદ્યાસકથાના અભ્યાસીને એ આદિ સર્જનોને જોયા વિના ન ચાલે. એનાં આદિસર્જનોમાં આજની દૃષ્ટિએ દેખાતી કૃત્રિમતા વગેરેને વટાવી ઉત્તમોત્તમ સર્જનની હદે પહોંચેલી ભારતીય કલાના નમૂના અજંતાના રંગમંડપોમાં દેખાય છે. ચિત્રકલાના પુનરુત્થાનના ઇતિહાસમાં અજંતાની ચિત્રકલાનો ફાળો અનન્ય છે.

કાળના પંજરમાંથી અને મૂર્તિલંબકોના ત્રાસમાંથી બચી જવા પામેલી એ ગુફાઓ દક્ષિણ હૈદરાબાદના કરદાપુર ગામની પાસે માનવ પગરવથી દૂર આવેલી છે. એની અંદરનું ચિત્રકામ, રંગકામ, શિલ્પકામ વગેરે કરતાં અંશરે સાત સૈકા જેટલો સમય લાગ્યો હશે, એમ મનાય છે. ઈસુના પહેલા સૈકાથી માંડીને સાતમા સૈકાની અષ્ટમય સુધી એ કામ

ચાલ્યું હશે. એમાં જુદાજુદા વિહારો અને જુદાંજુદાં ચૈલો છે. વિહારો વસવાટ માટે હશે અને ચૈલો પ્રાર્થના માટે હશે. એમાંની ૨૯ ગુફાઓ પૈકીની નવમી અને દશમી તથા અગિયારમી ગુફામાં આલેખાયેલાં ચિત્રો વણાં જૂનાં હોય એમ લાગે છે. કેટલાંક ચિત્રો ઈ. સ. પૂર્વેના સમયના પણ હોઈ શકે. તેરમી અને ચોદમી તથા પંદરમી ગુફામાંનાં ચિત્રોનું કામ ત્યારપછીના બે સૈકાનું હોવાનું જણાય છે. અને સોળમી તથા સત્તરમી અને ઓગણસમી તથા એકવીસમી ગુફામાંનાં ચિત્રોનું કામ ત્યારપછીના સમયનું હોવાનું માલૂમ પડે છે. પહેલી અને બીજી ગુફામાંનું કામ બીજા પુલકેશી રાજના સમયમાં છેલ્લેછેલ્લે થયેલું હોવાનું જણાય છે.

આ ગુફાઓમાં યુદ્ધલગ્નવાનના જીવન પ્રસંગોનાં તથા યુદ્ધની “ જાતકકથાઓ ” માંના પ્રસંગોના જે ભાવવાદી આલેખનો નેવા મળે છે તેઓમાં બૌદ્ધધર્મની પ્રશસ્તી વણાયેલી છે. એ આલેખનોમાંથી એ સમયના સર્જકોની કલામય ભાવના અને લક્ષિત જાણે કે નીતરે છે. એમાંનાં કેટલાંક આલેખનો તો જગતની શ્રેષ્ઠ ચિત્રકૃતિઓની હરોળમાં બેસી શકે એવાં સમર્થ છે. એ ચિત્રોનું કામ ભીની સપાટી ઉપર કરવામાં આવ્યું હશે. ચિત્રના આરંભમાંથી માંડીને તેની પૂર્ણતા થતાં સુધી એની સપાટી ભીની જ રાખવામાં આવી હશે. [ સુરતમાંના કેટલાંક જૂના ઘરોની દીવાલો ઉપર કાળા રંગની જે કિનારો આલેખાયેલી માલૂમ પડે છે તેમના આલેખનને પ્રસંગે દીવાલની ( કિનારવાળી ) સપાટીનું ‘ પ્લાસ્ટર ’ આલેખન પૂરું થતાં સુધી ભીનું રાખવામાં આવતું હતું એમ કહેવાય છે. ] અજંતાની ગુફાઓમાંનાં સ્તંભો અને છતો તથા દીવાલો અને ઓસરીઓ ચિત્રોથી અને શિલ્પકામથી ખચિત છે. અજંતામાંની ચિત્રકલાનું રેખાંકન એના કલાકારોને અનન્ય સ્થાન અપાવે એવું છે. તેઓ તેઓમાંની છત ઉપરનું રેખાંકન કેવી રીતે કરી શક્યા હશે, એની કલ્પના કરવાનું કામ પણ મુશ્કેલ બની જાય છે. અજંતામાંનાં એ અનુપમ સૌંદર્યખચિત સર્જનો ઉત્કટ ધર્મભાવનાથી અને માનવતાથી છલકાય છે અને જીવંતતાનો અને ભવ્યતાનો સાક્ષાત્કાર આપણને કરાવે છે. એમાં અસંખ્ય ભક્ત કલાકારોના ઊંચા હૃદયગત ભાવોનું આવિષ્કારણ છે. ઉત્તર ધર્મભાવના, અપૂર્વ મૌલિકતા, ઉત્કટ સૌંદર્યભાવના, અનન્ય રેખાલાવણ્ય, સુશ્લિષ્ટ રંગવિધાન, નિયમબદ્ધતા અને વૈવિધ્ય દર્શાવતાં એ ચિત્રો ( સર્જનો ) તે કાળના કલાકારોની ભવ્યસિદ્ધિનાં પ્રતીકો છે.

એ ગુફાઓમાં આલેખાયેલી ભાતો વ્યવહારુ કે રૂઢિગત સમ્બોલનના નિયમવાળી ભૌમિતિક તેમ જ દુહરતી ભાતો છે. એમના એકેમો તરીકે એમની આસપાસની વનરાજિ ઉપરથી જ ભૌમિતિક આકારો, ફળ, ફૂલ, પાંદડાં, ઝાડ, પશુ, પક્ષી વગેરે લેવાયાં હોય એમ લાગે છે. રંગની સુમેળતા, ભાતના એકેમોની ગોઠવણીની સપ્રમાણતા, રેખાનો મરોડ, દુહરતી નિયમોનું પાલન વગેરે એનાં વિશિષ્ટ લક્ષણો આજના વિદ્યાર્થીઓને ખરેખર ખતાવવા જેવાં છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૫, આકૃતિ ૪. )

અજંતાની સૌંદર્યનીતરતી નારીઓના આલેખનમાં કાથ, પગ, કમર વગેરેના લંગની નાજુકતા અને કેશકલાપોની તથા આભૂષણોની આકર્ષકતા જણાય છે તે ધ્યાન ખેંચે એવી છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૫, આકૃતિ ૧. ) લેડી હેરિંગહામે અજંતાના કલાકાર વિષે ઉલ્લેખ કરતાં કહ્યું છે કે હાથના મરોડ જુદીજુદી સ્થિતિમાં આલેખવા વિષેનું તેમનું જ્ઞાન અગ્રંથો પમાડે એવું છે.

અજંતાની દરેક ગુફામાં બહારની પરસાળથી માંડીને અંદરના ગર્ભલાગ સુધીમાં આલેખાયેલી કૃતિઓમાં પ્રમાણબદ્ધ સમ્બોલવાણું જળવાયેલું છે. કલ્પનાપ્રચુર ભક્તિભાવનાના પ્રતીક જેવી દીવાલ ઉપરની કૃતિઓને નિહાળતા નિહાળતા આપણે ધીમેધીમે આગળ વધીએ છીએ તેમતેમ વારાફરતી આવતું દરેક દૃશ્ય આપણને રસાનુભવ કરાવતું જાય છે; અને અંતે યુદ્ધનું મધ્યસ્થ ચિત્ર ( બોધિસત્ત્વનું કે પદ્મપાણિનું ચિત્ર ) તો રસકેન્દ્ર બની આપણને રસાનુભૂતિની પરિસ્તીમાએ લઈ જાય છે. ગંભીરતાનું અને ભવ્યતાનું તથા શાંતિનું અને સુકુમારતાનું દર્શન કરાવતી એ કલાકૃતિ તો અજંતાની સમસ્ત ગુફાઓનો પ્રાણ છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૫, આકૃતિ ૫. )

સર જૉન માર્શલ ‘ અજંતા ’ વિષે નીચે પ્રમાણે લખે છે:— “ ચિત્રકલાની આ જાણા અર્ધા એશિયા ખંડની



કલાનું મૂળ અને પ્રેરણાસ્થાન હતી. એની લખપદ રચનાનો, એના નૈસર્ગિક રેખાલાપણનો, એની આકૃતિઓની લગ્ય સુરસ્યતાનો અને એની સુશોભનાત્મક દૃષ્યનાની અમર્યાદ સમૃદ્ધિનો અભ્યાસ કોઈને કરવો હોય તો, માત્ર હિંદની કે એનાં સંસ્થાનોની જ નહિ પણ બૌદ્ધધર્મી એકએક દેશની કલા ઉપર એણે કેવી અમાપ અસર પાડી હતી, એ જાણવા વિના તેને નહિ ચાલે. વળી એ ચિત્રોનું મૂલ્યાંકન માત્ર એશિયાઈ કલા અન્વયે જ કરવાનું નથી. એ એ તો માર્કસ એન્ગેલ્સના સમય સુધી યુરોપે જે સર્વોચ્ચ સ્વર્ન કર્યું છે તેની તુલનામાં ઊભા રહે એવાં છે..... ઇટલિની કિત્તિચિત્રકલા વિષે કહી શકે એવા મહાન અને હવંત નિષ્ણાત (સીન્યોર એ. સીકોની) નો આવો અભિપ્રાય છે. ”

## મોગલ કલમ

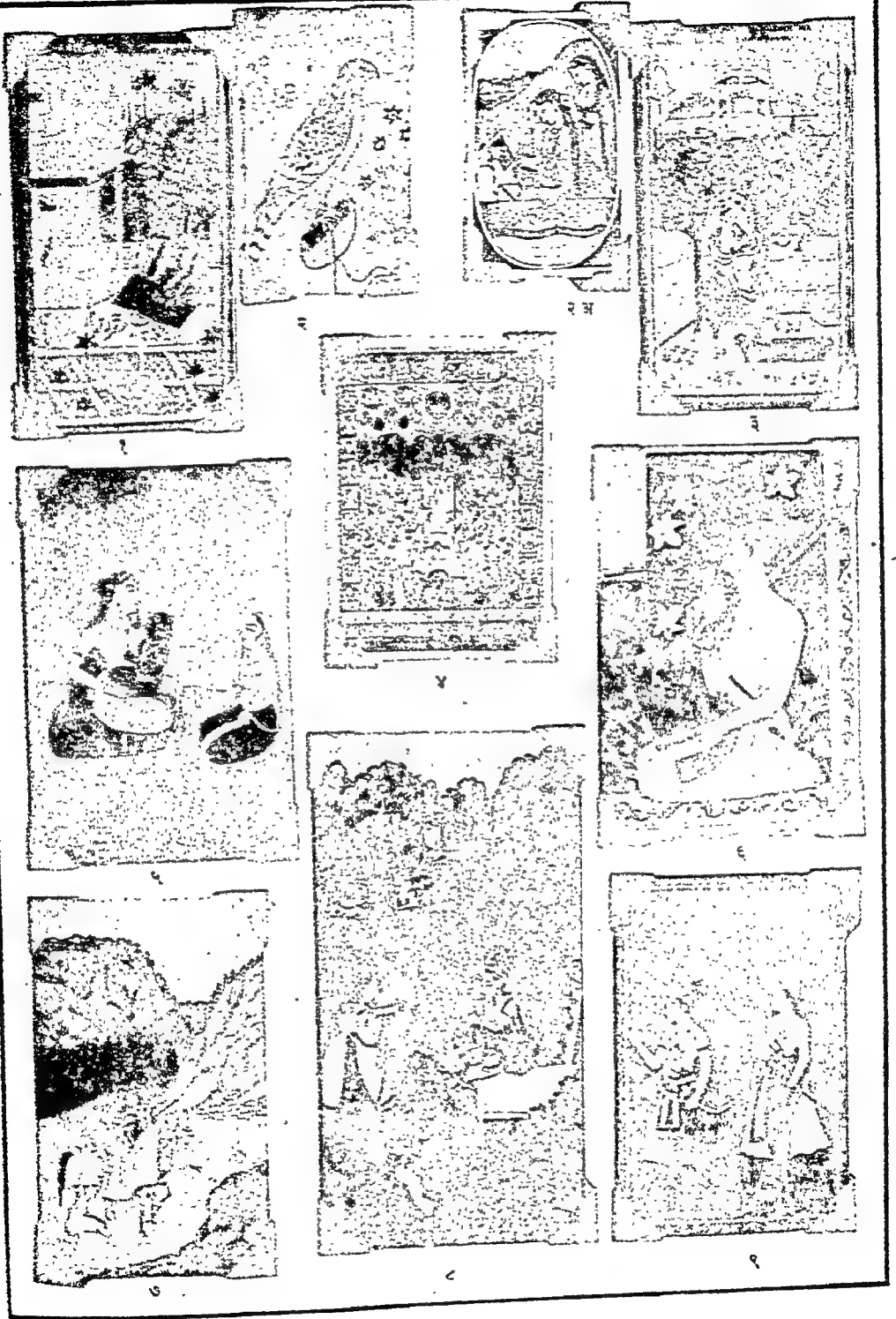
ભારતીય ચિત્રકલાના ઇતિહાસમાં અજંતાની કલા વિશિષ્ટ તખ્તો રજૂ કરે છે. સારપછીનો ચૌદમા સૈકા સુધીનો સમય સર્જનની મંદતાનો સમય હતો. એ સમયની ચિત્રકલામાં પૂર્વ બંગાળની ‘પાલ શાળા’નાં ચિત્રોનો તથા પશ્ચિમમાંની ‘ગુજરાતની શાળા’નાં ચિત્રોનો અને જૈન ધર્મનાં ચિત્રોનો તેમ જ બૌદ્ધ જમાનાના પુસ્તકોનાં મુખપૃષ્ઠો ઉપરનાં ચિત્રોનો સમાવેશ થાય છે. એ સમયે તાડપત્ર ઉપરનાં ચિત્રો (જુઓ તખ્તી ૧૩૪, આકૃતિ ૪, ૬, ૭.) તથા પુસ્તકનાં પાનાંમાંનાં ચિત્રો અને દીવાલ ઉપરનાં આલેખનો થતાં હોવાનું માલૂમ પડે છે. સારપછી જે તખ્તો આવ્યો તેમાં ભારતીય ચિત્રકલા પુનઃ નવપ્રણીત બની, એમ જણાઈ આવે છે.

આપણા દેશમાં મધ્ય એશિયાવાસી મોગલ શાસકોનું આગમન થયું તેની સાથે ઇરાની કલાકારોનું અને મોગલાઈ કલા શોખનું પણ આગમન થયું. આરંભમાં સોળમા સૈકા સુધી ઇરાની અને મધ્ય એશિયાઈ કલાની અસર નીચે આપણી ચિત્રકલા પ્રસરી. હુઆયુના વખતમાં ‘અબ્દુલ સમદ’ અને ‘મીર સૈયદઅલી’ નામક ઇરાની કલાકારો આપણા દેશમાં આવ્યા. તેઓ રાજમાન્ય બન્યા. અકબરે પણ તેમને પ્રોત્સાહન આપ્યું. તેમને હાથે ખીજા કલાકારોની મદદથી ‘હમઝાનામા’માંનાં સૈકડો પ્રસંગચિત્રો કપડાં ઉપર તેણે તૈયાર કરાવ્યાં. એની ઉદાર અને સહિષ્ણુ રાજનીતિએ ચિત્રકલાના નિકાસને અનુકૂળતા કરી આપી. ભારતીય ચિત્રકાગેએ સોનેરી રંગોથી અંકિત થયેલી ભાતવાળાં ઇરાની ઢબનાં ચિત્રો ઉપરથી જે અનુકૃતિઓ કરી તે બહુધા અદ્યપચ્છેદ્યવાળી નીવડી ને રચનનક ન નીવડી; પણ તેમણે ભારતીય ગ્રંથો ઉપરથી જે ચિત્રોનું આલેખન કર્યું તેઓમાં પોતાની નૈસર્ગિક હાર્મિને અને દૃષ્યનાતે વ્યક્ત કરવાનો પ્રયત્ન તેમણે કર્યો. એમનાં એ ચિત્રોમાં આલેખનની સચોટતા સ્પષ્ટ રીતે નજરે પડે છે; પણ એમનાં એ ચિત્રોમાં જણાતા કુદરતી વાતાવરણમાં કૃત્રિમતા દાખલ થયેલી જણાઈ આવે છે. અકબરના સમયમાં કલાકારોનો એક ઇરાની રીતિને અનુસરવા તરફ જ રહ્યો હતો. સત્તરમા સૈકામાં મોગલ કલમ ઇરાની કલા તરફ ન ટળતાં મધ્યએશિયાઈ કલા તરફ ટળતી હતી. મોગલ કલમનાં વ્યક્તિચિત્રોની શૈલીને વેગ આપવામાં મધ્ય એશિયાઈ કલાનો દિરસો હોવો જોઈએ. પરંતુ એ જ સત્તરમા સૈકા દરમિયાન ઇરાની અને અન્ય તરવો ભારતીય તરવ સાથે એકરૂપ બની જતાં મોગલ કલમ નવા જ સ્વરૂપે વ્યક્ત થવા લાગી. મોગલ કલમનું આ ચોક્કસ સ્વરૂપ જહાંગીરના સમય દરમિયાન બંધાયું.

જહાંગીરે કલાપ્રેમી અને કલાવિવેચક હતો. તેણે કલાને સૌથી અને ખીલવી. તેણે પોતાના હવન પ્રસંગોનાં ચિત્રો આલેખાવ્યાં અને કાશ્મીરના પ્રકૃતિ સૌંદર્યનાં વિવિધ દર્શ્યો પણ ચિત્રાંકિત કરાવ્યાં. એ સમયનાં ચિત્રોમાં શિકારના પ્રસંગોનાં તેમ જ ફળ, ફૂલ, પ્રણી વગેરેનાં કુદરતનાં આલેખનો માલૂમ પડે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૨.)

શહેનશાહ શાહજહાનના સમયમાં સ્થાપત્ય ઉપર વધારે લક્ષ્ય અપાયું હોય એમ જણાય છે. એ પોતે પણ કલારસિક હોઈ કલાત્મક લખાણ આલેખી શકતો હતો. એના વખતના સ્થાપત્યની લગ્ય સિદ્ધિ આપણને તાજમહાલમાં જણાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૮.)

મોગલ કલમનાં નાનાં રંગચિત્રોમાં વાસ્તવિક કલા ભરી પડી છે. પૌર્ણત્ય કલામાં એ કલમનું સ્થાન અત્યંત છે. એ કલમનાં ચિત્રોમાંની પાત્રસૃષ્ટિ વૈવિધ્યવાળી છે. એ ચિત્રોમાં રાજા, રાણી, રાજકુમારીઓ, દરબારીઓ, સાધુસંતો,



પૃષ્ઠી ૧૩૬. રાપ્ત અને મોઝલ ક્ષેત્રનાં ચિત્રો:—૧-૩ રાપ્ત રાજાઓનાં ચિત્રો, ૨ અ કાંચા ક્ષેત્ર, ૪-૬ રાપ્ત અને  
૭-૯-૧૦ મોઝલ ક્ષેત્રનાં ચિત્રો, ૭ રાપ્ત સમયનું ચિત્ર, ૮ પીળાઈ વગેરે.

ફરીથી વગેરે નજરે પડે છે. પ્રકૃતિસૌંદર્યની પથ્થાદ્ભૂમિ દ્વારા એ ચિત્રોમાં મોગલ સમયની જાહોજવાહીનું અને સંસ્કૃતિનું તેમ જ એ સમયના ગૌરવનું દૃઘદૃઘ આલેખન થયેલું છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૬, ૭ અને ૮.)

મોગલ જમાનાની કલમમાં રેખાની સચોટતાનું અને ચૃદ્વતાનું તથા રંગની લસડનું, અને ઊંચી રસિકતાનું દર્શન આપણને થાય છે. એનું સંયોજન અને એની રંગીનિ રાજગારાદિ સિદ્ધાંતો ઉપર રચાયેલ છે. એનાં ચિત્રોની આસપાસના હાંસિયાની તરેહમાંની સોનેરીરૂપેરી રંગની ઝાંચ ચિત્રોના સૌંદર્યમાં વૃદ્ધિ કરે છે. મોગલ કલમમાં સામાન્યતઃ રાત્રીચિત્રોનું અને શિકારનાં દશ્યોનું આલેખન માલૂમ પડે છે. એ સમયમાં આલેખાયેલાં અંકિત ચિત્રોમાં આઝુવાળા અહેરા દર્શાવતાં ચિત્રો દેખાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૬-)

મોગલ કલમમાં હાથનું અને આંગળીઓના વળાંકનું આલેખન મુંઝર અને અસરકારક હોય છે. મોગલોના કુદરતશોખી સ્વભાવનું પ્રદર્શન હાથમાં પુષ્પ ધરાવતી વ્યક્તિના ચિત્રાલેખનથી થાય છે. તે સમયે વ્યક્તિની મહત્તા કે તેનું ગૌરવ સૂચવવા તેના અહેરાની આસપાસ સોનેરી રંગે કે પૃથ્વૂમિના રંગથી જુદા પડતા રંગે રંગેલું તેજસ્વર્ણ (પ્રસામંડળ) બતાવવામાં આવતું હતું. તે કાળનાં સ્ત્રીઓનાં આલેખનમાં નજદતની અને આશ્રૂપણોની દીપ્તિ ભરી વિશિષ્ટતા માલૂમ પડે છે. ભારતીય કલાના અંગ તરીકેની મોગલ કલમનો મોટો ભાગ વ્યક્તિચિત્રો રૂપે જ રજૂ થયેલી છે. એમના સૌંદર્યની અને એમની પૂર્ણતાની જોડથી પ્રગ્લિત કરીએ તેટલી પ્રગ્લિત ઓછી છે.

મોગલ સામ્રાજ્યનો વિસ્તાર આપણા દેશની દક્ષિણે થયો તેની સાથે મોગલ કલમની અસર પણ દક્ષિણની ચિત્રકલા ઉપર થઈ. દક્ષિણની ચિત્રકલાનાં તત્ત્વો મોગલ ચિત્રકલાનાં તત્ત્વો સાથે ભળ્યાં, અને વિશિષ્ટ પ્રકારની ‘દક્ષિણની કલમ’ ઊભી થઈ. એમાં વ્યક્તિચિત્રોનો અને પુસ્તકનાં પાનાં ઉપરનાં ચિત્રોનો તથા દરબારીઓના વૈભવનાં ચિત્રોનો તેમ જ રાગભાળાનાં ચિત્રોનો અને ભીંનચિત્રોનો સમાવેશ થાય છે.

ઔરંગઝેબના શાસનકાળથી મોગલ કલમની અવદશા બેઠી. એની ઉપેક્ષા થવા લાગી અને તે ધીમેધીમે ત્રિશીન થતી ચાલી. પોતાની કારકિર્દીના પાછલા ભાગમાં પોતાને યુરોપીય કલાનો સંપર્ક પ્રાપ્ત થયો હોવા છતાં પણ પોતાનું મૌલિક સ્વરૂપ નળની રાખીને જે કલમ કાઢીફૂલીને પૂર્ણતાએ પહોંચી હતી તે કલમ પૂરા એ સૈકાના અંતે મૃતપ્રાય બની ગઈ.

## રજપૂત કલમ

ભારતીય ચિત્રકલામાં મોગલ કલમ જે સમયે નવીન તરવ તરીકે પ્રવેશ કરી આગેફૂલ કરી રહી હતી તે જ સમયે રજપૂત કલમ પોતાના લાક્ષણિક સ્વરૂપે સ્વનંત્ર રીતે વ્યક્ત થઈ રહી હતી. એનો ચોક્કસ સમય નક્કી કરવો, એ મુશ્કેલ થઈ પડે છે. એ કલમ હજારો વર્ષોથી એકધારી રીતે ચાલતી આવી હશે, એમ લાગે છે. મૂળ ભીંનચિત્રોમાંથી એ કલમ ઉદ્ભવી હોય, એમ લાગે છે. પુરાણી લોકકલાનો ઉત્કૃષ્ટ વારસો ભીંનચિત્રોમાંથી આપણને સાંપડે છે. મંદિરોની અને મહેલાઓની દીવાલો ઉપર એ પ્રકારની કલાનું આલેખન થયેલું જણાય છે, એમાં હિંદુઓની નૈનિક ભાવનાની તથા પવિત્રતાની અને તેમના માર્દવની અભિવ્યક્તિ છે. ગંભીર અને પ્રેમશૌર્યરંગી રજપૂત ચિત્રોમાં જીવનનું સમસંવેદન વ્યક્ત થયેલું દેખાય છે.

હિમાચલી કે પહાડી કલમરૂપે અને રજપૂત કલમરૂપે વિવક્ત થયેલી રાજસ્થાની કલમનો બેશીયો પ્રવાહ ‘કાંગરા કલમ’ તરીકે ઓળખાય છે. કાંગરાની ખીણમાં અને તેની આસપાસ વસેલા-ખાસ કરીને તો આરહોલીના-કલાકારોની કૃતિઓ ઉત્તમ છે. રંગોની દીપ્તિ અને ઉત્કૃષ્ટ ભાવનાથી પાત્રાલેખન, એ એમનાં ચિત્રોની વિશિષ્ટતા છે. એ ચિત્રોમાં સુરેખ રચના તથા એક-રાગિતા અને રંગોનો સુમેળ વ્યક્ત કરતું સુશ્લિષ્ટ સંયોજન છે. આ પ્રકારની કલમનું અસ્તિત્વ મોટે ભાગે વૈષ્ણવ ધર્મને આભારી છે. એણે રામ-વનવાસનાં અને કૃષ્ણના જીવનપ્રસંગોનાં ચિત્રો સન્ન્યાં છે. એ ચિત્રોમાં ગતિનું માર્દવ અને હાવભાવની અસરકારકતા સૂર્ય થયેલ છે. એ ચિત્રો ગોપીઓના દેવી અને માનુષી પ્રેમની પ્રતીતિ કરાવે છે. વૈષ્ણવ ધર્મના હાકોરજની પાછળ રાખવામાં આવતી પિછાઈમાં (કૃષ્ણ-લીલાનાં ચિત્રોથી અંકિત થયેલા કાપડના પદાર્થમાં) ગાયો અને ગોવાળો સાથેની કૃષ્ણબળરામની કીડાનું અને



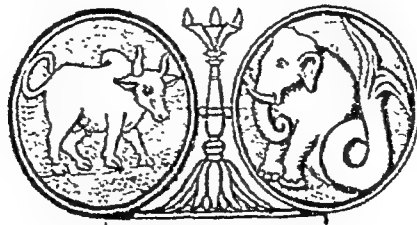
પૂર્ણિમાની આંદનીમાં ગોપીઓ સાથેની તેમની રાસક્રીડાનું આલેખન થયેલું છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૨૬, આકૃતિ-૧૦.)

પ્રેમસક્ષણા લક્ષિતા મહાન આદર્શનું નિરૂપણ એ કલામાં થયેલું છે. લજ્જમણના અને લાલિય તથા પ્રણયનો તલસાટ અને વિરહનું દર્દ તેમ જ પુરુષો પ્રત્યેનો પૂજ્યભાવ વ્યક્ત કરતી સ્ત્રીઓનાં શુદ્ધ ભાવનાભર્યાં વિવિધ ચિત્રો એ કલમથી આલેખાયેલાં છે. નાજુક કમર, મેંદીથી રંગેલી હથેલીઓ, સુંદર સ્તનપ્રદેશ, કમળ જેવી આંખો અને લહરીઓવાળી લટા : એ પ્રસ્તુત કલમ આલેખેલી સ્ત્રીઓની વિશિષ્ટતા છે. લાંબા સમય સુધી અસાત રહીને એ કલમ ઓગણીસમા સૈકામાં બહાર આવી, અને એ જ સૈકાના અંત ભાગમાં એનાં પૂર ઓસરના લાગ્યાં. ઈ. સ. ૧૯૦૫ ના ધરતીકંપે એ કલાનો અને એ કાળના કલાકારોનો કંટાળ અંત આણ્યો. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૨ ઈ. )

રાજસ્થાની કલમવડે રાગરાગિણીનાં ચિત્રોમાં જયપુરી કૃતિનું વિશિષ્ટ આલેખન થયેલું છે. એઓમાં સંગીત અને ચિત્રકલા વચ્ચે અદ્ભુત સમન્વય સધાયેલો છે. એ પૈકીનાં અતિ સુંદર ચિત્રો સત્તરમાં સૈકામાં આલેખાયેલાં હતાં. એઓ પૈકીનું ચિત્ર વિરહની કે મિલનની પ્રેમોર્મિઓથી છલકાય છે. એમાંની કેટલીક કૃતિઓમાં સુંદર વૃક્ષની ધટામાં પત્ર વાંચતી કે ઝરણા પાસે બેસી સ્વપ્ન સેવતી, કે વીણા વગાડતી યુવતી અને નાગને ડોલાવતી જોગણી વગેરેનાં આલેખનો છે. ઋતુઓ સાથે રાગરાગિણીઓનો સંબંધ હોય છે. એમાંના કેટલાક ‘ખંભાલી’, ‘ગુર્જરી’, ‘ખંભાતી’ વગેરે પ્રાદેશિક નામથી ઓળખાય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૧ અને ૩. )

રાજસ્થાની જયપુરી કલામાં કેટલેક ટેકાણે ચીની કલાનાં તત્ત્વો પણ દાખલ થઈ ગયેલાં લાગે છે. બિકાનેરના અને હિંદુપુરના મહેલોની દીવાલો ઉપરનાં આલેખનોમાં એ તત્ત્વો જણાઈ આવે છે. અજંતાની ગુફાઓમાં વિસ્તૃત પટ ઉપર આલેખન થયેલું છે તેવું કંઈ એમાં થયેલું નથી. તેમ છતાં પણ અજંતાનાં ચિત્રો દોરનારા કલાકારોને ધાર્મિકતામાંથી પ્રેરણા મળતી હતી; તેમ રાજસ્થાની જયપુરી કલાનાં ચિત્રો દોરનારા કલાકારોને પણ ધાર્મિકતામાંથી પ્રેરણા મળતી હતી, એમ જણાઈ આવે છે. એ પ્રકારનાં ચિત્રોમાં નાનીનાની ટેકરીઓનું અને હિમાલયનાં ઉતુંગ શિખરોનું તથા વૃક્ષોનું અને તળાવોનું તેમ જ સરોવરોનું અમુકઅમુક આલેખન અને પહેરવેશ તથા આભૂષણો વગેરેનું ચિત્રાંકન વિશિષ્ટરીતે હિંદી છે. રજપૂત કલમ હિંદી કલમનું અંગ ગણાય છે. અને અજંતાની કલમ પછી એને સ્થાન મળે છે. એનું સ્થાન અદ્વિતીય છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૫ અને ૮. )

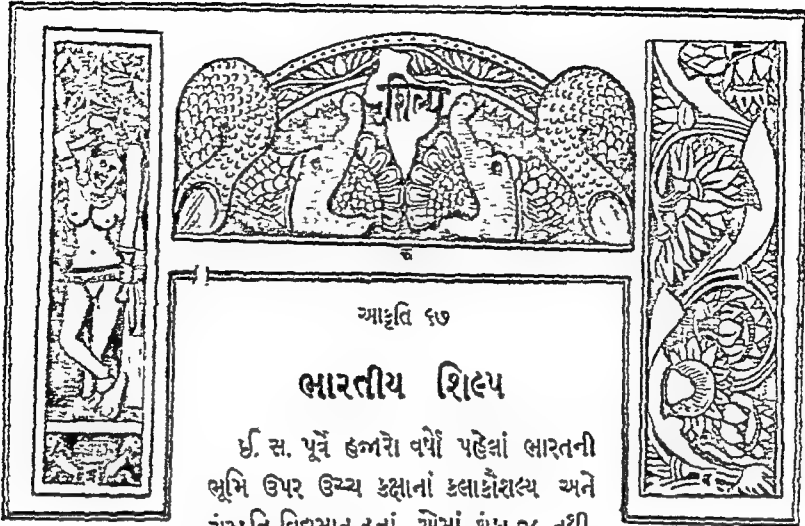
અંતે રજપૂત કલમ અને મોગલ કલમ વચ્ચેના સામ્યવૈષમ્યનો ટૂંક પરિચય કરી લેવો, એ આવશ્યક થઈ પડે છે. મોગલ કલમનો આરંભ નાના રંગચિત્રોથી થાય છે. રજપૂત કલમનો આરંભ ભીંતચિત્રોથી થાય છે. મોગલ કલમ દરબારી વૈભવ નિરૂપે છે. રજપૂત કલમ રૂઢિગત તથા ધાર્મિક અને લોકપ્રિય તત્ત્વોને આવરે છે. મોગલ કલમમાં યૌવનના અને વિલાસના રંગો છે. રજપૂત કલમમાં વીરરસના પ્રોજ્જવલ તરંગો છે. મોગલ કલમ લૌકિક અને વ્યક્તિગત કલા છે. રજપૂત કલમ મહાકાવ્યોમાંના અને પુરાણોમાંના પ્રસંગો આલેખતી રાષ્ટ્રીય લોકકલા છે. એ બન્ને પ્રકારની કલમની ચિત્રશૈલીમાં અલપાંશે સામ્ય જણાય છે. તેમ છતાં પણ મોગલ કલમ વર્ણનાત્મક રહી વ્યક્તિચિત્રોનાં આલેખનમાં જ રાચતી ત્યારે રજપૂત કલમ પોતાના આલેખનમાં પ્રણાલિકાબદ્ધ ન રહેતાં આદર્શ બનવા પ્રયત્નશીલ રહેતી, એમ જણાઈ આવે છે.



## ભારતીય ચિત્રકલાનો કાલક્રમ (ધ. સ. ના સૈકાઓ પ્રમાણે)

સમય	વિગત
(૧) પહેલા સૈકાથી આઠમા સૈકા સુધી.	અનંતાનાં, બાધનાં, સિત્તનવાસવનાં અને ધૃતોરાનાં ભીંતચિત્રો; ગાંધાર ક્લમ ( કલાશાળા ) નાં ચિત્રો ( Frescos. )
(૨) દશમા સૈકાથી તેરમા સૈકા સુધી.	પૂર્વ બંગાળની ' પાલ ' ક્લમનાં ચિત્રો. ગુજરાતની ક્લમનાં વૈષ્ણવ અને જૈન ધર્મનાં ચિત્રો. તાડપત્ર તથા કાગળ અને કપડા ઉપર આલેખાયેલાં ચિત્રો; ભીંત અને બારણાં ઉપરનાં ચિત્રો; નેપાલની ક્લમનાં ચિત્રો; દક્ષિણ હિંદનાં ( ભીંત ઉપરનાં ) ' કાલા ' નામક રંગચિત્રો.
(૩) આશરે સોળમા સૈકાથી અઢપચૈત.	રજપૂત ક્લમનાં ચિત્રો.
(૪) સોળમા સૈકાથી અઢારમા સૈકા સુધી.	મોગલ ક્લમનાં ચિત્રો.
(૫) સોળમા સૈકા દરમિયાન.	વિજયનગર રાજ્યની ક્લમનાં ચિત્રો; દક્ષિણ હિંદનાં મુસલમાની રાજ્યની ક્લમનાં ઇરાની હખનાં ચિત્રો.
(૬) સત્તરમા સૈકાના મધ્ય-ભાગથી ઓગણીસમા સૈકાના અંતસુધી.	હિમાલયી ( પહાડી ) ક્લમ ( કાંગરા ક્લમ ) નાં ચિત્રો.
(૭) અઢારમા સૈકા દરમિયાન.	ઔરંગઝેબની અને દોલતાબાદની ક્લમનાં ચિત્રો; બિજાપુરની અને ગોવળકેડાની ક્લમનાં મોગલાર્થ હખનાં ચિત્રો.
(૮) અઢારમા સૈકાનો અંત-ભાગ.	તાંબોરની ક્લમનાં ચિત્રો; હાથીદાંત ઉપરનાં ચિત્રો.
(૯) અઢારમા સૈકાના અંત-ભાગથી ઓગણીસમા સૈકાની શરૂઆત સુધી.	લખનૌની ક્લમનાં ચિત્રો.
(૧૦) ઓગણીસમા સૈકાનો પૂર્વાર્ધ.	માઈસોરની ક્લમનાં ચિત્રો; હાથીદાંત ઉપરનાં ચિત્રો.
(૧૧) ઓગણીસમા સૈકાનો ઉત્તરાર્ધ.	પંજાબમાં લાહોરની અને અમૃતસરની શીખ ક્લમનાં ચિત્રો.
(૧૨) ઓગણીસમા સૈકાનો ઉત્તરાર્ધ.	રાજસ્થાનનાં ચિત્રો.
(૧૩) વીસમા સૈકા.	દાગોરની કલાશાળાનાં તથા બંગાળની અને લખનૌની તથા પંજાબની અને મદ્રાસની તેમ જ મુંબઈની સરકારી કલાશાળાનાં અને ગુજરાતની શ્રી. રવિશંકર રાવલની કલાશાળાનાં ચિત્રો.

\* આ સમય ચોક્કસ નક્કી કરી શકાતો નથી. પરંતુ આશરે સોળમા સૈકાથી રજપૂત ક્લમ વધારે જાણીતી થઈ હતી તેથી એ સૈકા અહીં આપવામાં આવ્યા છે.



આકૃતિ ૬૭

## ભારતીય શિલ્પ

ઈ. સ. પૂર્વે હજારો વર્ષો પહેલાં ભારતની ભૂમિ ઉપર ઉચ્ચ કલાનાં કલાકૌસલ્ય અને સંસ્કૃતિ વિદ્યમાન હતાં, એમાં શંકા જ નથી.

મોહેન્-ડેરો અને હરપ્પા ખાતેથી નીકળેલા અવશેષોએ આજથી ૫૦૦૦ વર્ષો પૂર્વેની શિલ્પકલાની સમૃદ્ધિનો ખ્યાલ આપ્યો છે. લૌભિક લાતોવાળું અને ગ્રાણીઓના આકારોવાળું રંગીન મૃત્તિકાકામ દર્શાવતા નમૂનાઓ તેમ જ હાથેથી ધાતુના અને પથ્થરના શિલ્પકામના નમૂનાઓ એ સ્થળોએથી મળી આવેલા છે. સાંની શિલ્પકૃતિઓમાં આખલા, મગર, હાથી વગેરે ગ્રાણીઓ માલૂમ પડે છે. હિંદી શિલ્પકલાનાં પગરણ એ સમયની કૃતિઓથી મંડાયાં હોય એમ લાગે છે.

આ લાંબા ગાળામાં કલાકૌસલ્યનો જે કાંઈ વિકાસ થયો હતો તેના વિષે આપણે હિંદમાંનાં પ્રાચીન શહેરોનાં ખંડિયેરોના ખોદકામથી કે સંશોધનથી હજુ પણ ઘણુંબધું અને નવુંનવું જાણી શકીએ, એમ છે.

ઈસુ પૂર્વેના એ સૈકા પહેલાંના ભરહુતના બૌદ્ધ સ્તૂપો ભારતીય શિલ્પકલાનો ખીન્ને તત્ત્વો રજૂ કરે છે. તે વખતના ઉપરના સ્તંભો અને તે વખતની ટૂંલીઓ ઉપરના શિલ્પકામમાં ગ્રીક અને ઈરાની અસર કાંઈક અંશે દેખાય છે. મૌર્ય સમયના મૌલિક નમૂનાઓ તો આકારની સાદાઈને લીધે અને સુપૃષ્ઠતાને લીધે લાક્ષણિક રીતે આગળ તરી આવે છે. અશોકના વખતના સ્તંભોની ટૂંલીઓ ઘંટાકાર જણાય છે. એ સ્તંભો ઉપર બૌદ્ધ ધર્મના લેખો કાતરેલા જણાય છે તેમ જ નૃપાત્તા કાતરેલી જણાય છે. એ પૈકીની 'સારનાથ'ની સિંહચાળી ટૂંલી† ખૂબ સુંદર કૃતિ છે. તેમાંના 'ચક્ર'ને આપણા હાલના રાષ્ટ્રધ્વજમાં આપણી હિંદી સંસ્કૃતિના પ્રતીક તરીકે અપનાવાયું છે. રામપૂર્વના પ્રદેશમાંથી મળી આવેલી ટૂંલીઓ પૈકી એક ટૂંલી ઉપરના 'નંદી' (આખલા) નું સ્વરૂપ હજાર જણાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૧ અને ૨, તખ્તી ૧૩૭.) મૌર્ય સમયની કેટલીક શિલ્પકૃતિઓ ઉપર તો એવો આપ અડાવાયેલો હોય છે કે તેમાં બેતારનું સ્વરૂપ દેખાય છે.

બૌદ્ધ સમયના સુદ્ધગયાના તથા ભરહુતના (તખ્તી ૧૩૭, આકૃતિ ૫ અને ૬) અને સાંચી વગેરે સ્થળોના કંટોર અને દરવાખાઓ (તખ્તી ૧૩૭, આકૃતિ ૬) ઉપરનું તેમજ લાલની ચૈલગુફાઓમાંનું કાતરકામ સુંદર અને આકર્ષક લાગે છે. એવી જ જાતનું શિલ્પકામ કંઈક અંશે અજંતાની અને ઈલોરાની ગુફાઓમાં બેવા મળે છે.

ઈસુના પહેલા ત્રણ સૈકા દરમિયાન શિલ્પકલાના અબોડ કેન્દ્ર તરીકે મથુરા પ્રસિદ્ધ હતું. મથુરાની શિલ્પકૃતિઓ મોટે ભાગે લાલ પથ્થરમાંથી- વાગતી, એમ ત્યાંનું સંગ્રહસ્થાન બેતાં માલૂમ પડે છે. મથુરામાં થતા શિલ્પસર્જનમાં

† સારનાથની ટૂંલીનું શિલ્પકામ ઈ. સ. પૂર્વે ૨૪૨ ના કે ઈ. સ. પૂર્વે ૨૩૨ ના અસ્તામાં થયું હોય એમ જણાય છે. એ ટૂંલી ઈ. સ. ૧૮૦૫ માં મળી આવી હતી.

શુદ્ધતા જીવન પ્રસંગોને અને દેવદેવીઓની અને જૈન તીર્થંકરોની મૂર્તિઓને સ્થાન આપવામાં આવતું હતું. મથુરામાંના કંદોરના સ્તંભો ઉપર પક્ષીઓ કે ફૂલો કે વૃક્ષો સાથેની સુંદર અંગમરોડવાળી અને નાજુક કમરવાળી સ્ત્રીઓની આકર્ષક કૃતિઓ કાતરાયેલી માલૂમ પડે છે. વળી વનલીલાનાં કેટલાંક સુંદર દશ્યોનાં અને પ્રાણીઓનાં આલેખનો પણ તેમાં થયેલાં જણાય છે. ત્યાંની ભાતોમાં કમળ અને દ્રાક્ષ નજરે પડે છે. મથુરામાં તે વખતે મૂર્તિઓનું કામ આકર્ષક બનતું હોતું જોઈએ, એવું તે વખતના ધર્મધોષાર વેપાર ઉપરથી અનુમાની શકાય છે. મથુરાની શિલ્પકલાનો વિકાસ કુશાન સમયમાં થયો હોય એમ લાગે છે. ( જુઓ આકૃતિ ૬૬ અને ૬૭ અ. )

ગંધારની ( હાલના કંદહારની ) રાજધાની તે કાળે 'તક્ષશિલા' હતી. એ ગંધારના શિલ્પકામ ઉપર ગ્રીક કાળની અને શુદ્ધસમયની શિલ્પકામની મિશ્ર અસર પડેલી હોવાનું જણાય છે. એની આસપાસના પ્રદેશમાં કરેલા ખોદકામમાંથી હજારો મૂર્તિઓ મળી આવેલી છે. ડૉ. કુમારસ્વામીના મત પ્રમાણે ગંધારનું અને મથુરાનું શિલ્પકામ સમકાલીન હોતું જોઈએ.\* તે વખતે તક્ષશિલા, મથુરા, પાટલીપુત્ર વગેરે શહેરો વચ્ચે પરસ્પર સંબંધ હોવો જોઈએ. મથુરાની શિલ્પકૃતિઓમાં શરીરને ચોંટીને રહેતાં વસ્ત્રો જણાય છે. સારે ગંધારની શિલ્પકૃતિઓમાં ઢીલાં વસ્ત્રો જણાય છે. તેમ છતાં પણ કેટલેક ઠેકાણે મથુરાની કૃતિઓમાંના પહેરવેશ ગંધારની કૃતિઓમાંના પહેરવેશને મળતો આવતો જણાય છે.

મદ્રાસ ઇલાકાના ગુંટુર પાસે આવેલા અમરાવતીમાંના સ્તૂપોની કૃતિ શુદ્ધગયાની શ્લિગત કૃતિ સાથે સામ્ય ધરાવે છે. અલખત એમાં મથુરાની અને ગંધારની કૃતિઓનો સુમેળ સધાયેલો દેખાય છે. એમાં ગોળ મુદ્રા અને તખ્તીઓ છે. એ તખ્તીઓમાં નૈસર્ગિક અને અવિરત વહેતી સુંદર ગોઠવણીવાળી ભાતો જણાય છે. એમાંની કેટલીક ભાતોમાં કમળનાં જુદાંજુદાં સુશોભનોનું આલેખન જણાય છે. ( જુઓ આકૃતિ ૬૭ વ. )

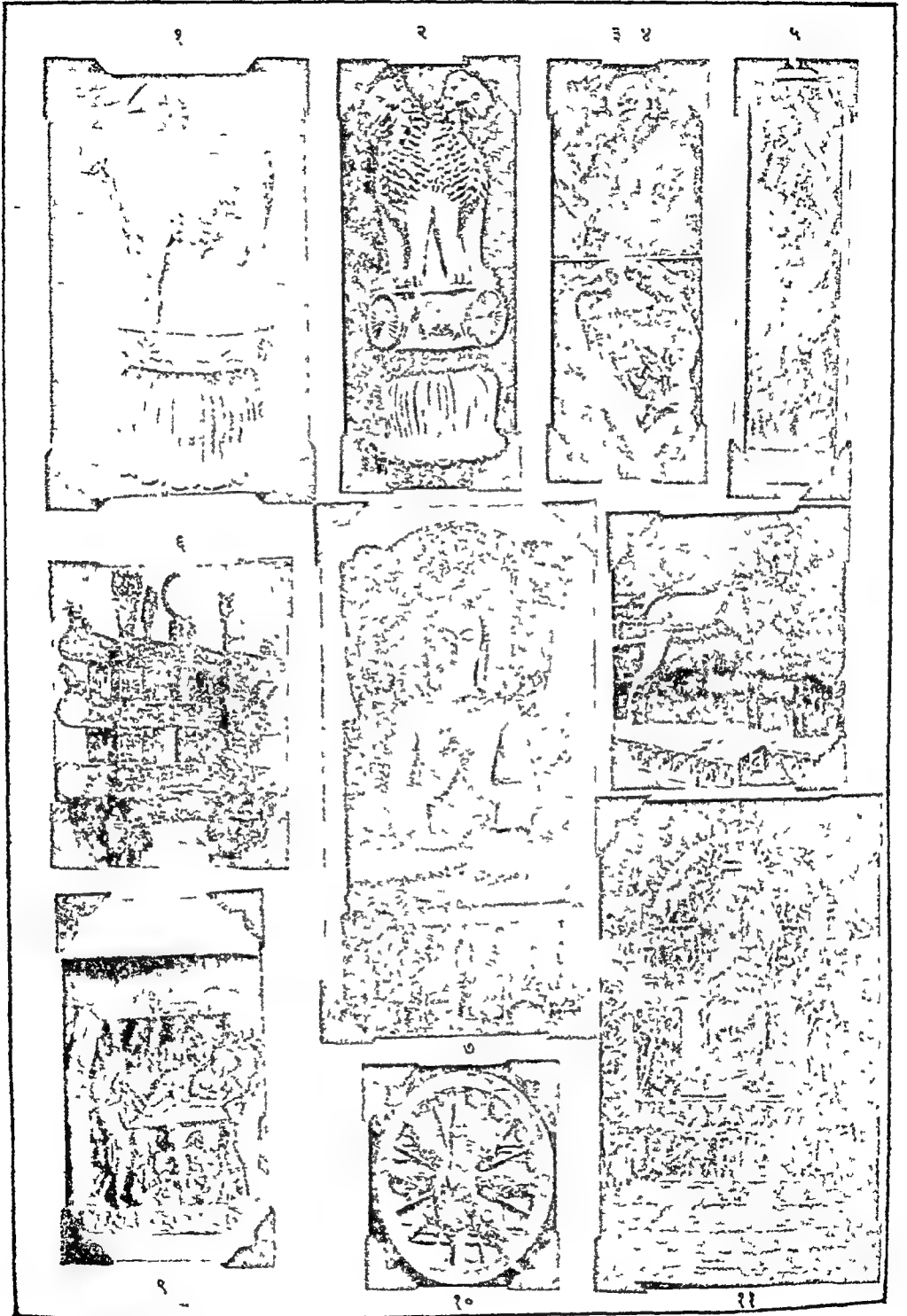
સાંચી, અમરાવતી, ભરહુત વગેરે સ્થળમાંના શિલ્પકામમાં દેવદેવીઓનું આલેખન થયેલું છે. તેના ઉપરાંત સાધારણ મનુષ્યોનું અને પ્રાણીઓનું તથા ઝાડપાનનું અને આમજનતાના દૈનંદિન પ્રસંગોનું આલેખન પણ થયેલું છે.

ઈ. સ. ૩૦૦ થી ઈ. સ. ૬૦૦ સુધીના સમયને 'શિલ્પકામનો સુવર્ણયુગ' કહી શકાય. એ સમયની સાદામાં સાદી કૃતિમાં પણ સૌંદર્ય તરી આવે છે. એમાં ધાર્મિક મૂર્તિઓ અને આજા ઉપસેલા કાતરેલા નમૂનાઓ ઉપરાંત ગૂંથણીયુક્ત વેલીઓ માલૂમ પડે છે. એ સમયની કૃતિઓમાં સંયમની તથા રૂપલાવણ્યની અને આધ્યાત્મિક ભાવની અભિવ્યક્તિ થયેલી છે. એ ભાવનાશીલ અને બંધારણવાળી શિલ્પકલાની અસર દૂર પૂર્વ સુધી પહોંચી હતી. શુભસમયની એ કૃતિઓનો વિનાશ મૂર્તિભંજક આક્રમણકારોના હાથે થઈ ગયો હોય એમ લાગે છે. ખોદકામે અને સંશોધને એ સમયની કેટલીક સુંદર કૃતિઓને પ્રસિદ્ધિમાં આણી છે.

મધ્યયુગનાં ગુફામંદિરોમાંનું શિલ્પકામ હિંદી સંસ્કૃતિને પુનર્જીવિત કરવા લાગ્યું હતું, એમ કહી શકાય. એ સમયની મહાન શિલ્પકૃતિઓમાં અજંતાની અને ઇલોરાની ગુફાઓમાંની શિલ્પકૃતિઓનો અને બદામીના અને મહાબલિપુરમના મંદિરોમાંની શિલ્પકૃતિઓનો સમાવેશ થાય છે. અજંતાની ગુફાઓમાંના વિહારોમાં અને તેમાંનાં ચૈત્યોમાં શુદ્ધતા જીવનપ્રસંગોનાં સુંદર ભીંતચિત્રો છે અને તેમને લગતી કાતરેલી કૃતિઓ છે. ઇલોરાની ગુફામાંના પ્રવેશદ્વાર આગળનો નંદી તથા કેલાસમંદિર અને એના ખીજ માળ ઉપરનાં જગન્નાથસલા, ઈંદ્રસલા, પરશુરામસલા વગેરેનાં દશ્યો તથા મહાબલિપુરમમાંના એક જ ખડકમાંથી કાતરેલાં ગુફામંદિરોમાંની તપોમઝ અર્જુનની અને ભગીરથની પ્રચંડ મૂર્તિઓ મધ્યયુગની અનુપમ શિલ્પકૃતિઓ છે.

મધ્યયુગના આરંભમાં ઉત્તર હિંદમાંની અને દક્ષિણ હિંદમાંની શિલ્પશૈલી પરસ્પર સંકળાયેલી રહેતી; પણ પાછળથી તેઓમાં નોખાપણું દાખલ થયું હતું, એમ લાગે છે. ઉત્તર હિંદમાંનાં મધ્યયુગનાં મંદિરોનાં સાદાં અને વળાંકવાળાં તથા પિરામિડના આકારનાં ધૂમટ શિખર વગેરે વિશિષ્ટ પ્રકારનાં રહેતાં. ઓરિસ્સામાં એવાં મંદિરો

\* ડૉ. કુમારસ્વામી પ્રાચીન કલાના વિવેચક તરીકે વિખ્યાત થયેલા છે. એમણે જ ભારતીય કલાને પ્રસિદ્ધિમાં આણી હતી અને એમાં રહેલા સૌંદર્યનો પરિચય જગતને કરાવ્યો હતો.



તપ્તી ૧૩૭. ભારતીય શિલ્પનાં ચિત્રો:—૧ રામપૂર્વની કૂંભી, ૨ સારનાથની કૂંભી, ૩-૪-૫ ભરહુત અને ભૂવનેશ્વરના મંદિરની શિલ્પકૃતિ, ૬ સાંચીનું તોરણ, ૭ બુદ્ધસગવાન, ૮-૧૦ કોનાઈની શિલ્પકૃતિ, ૯ માયાદેવીનું સ્વપ્ન, ૧૧ ધાતુની શિલ્પકૃતિ વગેરે.

જોવા મળે છે. કોનોર્ડનું સૂર્યમંદિર 'કાળા પંજોડ' તરીકે ઓળખાય છે. એમાં સંયોજન અને રેખાંકન તો સુંદર છે; પણ એમાં જાતિવિપયક આલેખનોનો અતિરેક થયેલો જણાય છે. એમાં અશ્વો અને ચક્રો પણ છે. એ મંદિર સૂર્યનું છે તેથી જ એ અશ્વવાળા રથનો ચિતાર રજૂ કરે છે. (જુઓ તપ્તી ૧૩૭, આકૃતિ ૮ અને ૧૦.) હુવનેશ્વરના મંદિરમાં લૌકિકજીવનના પ્રસંગોની કૃતિઓ જણાય છે. (જુઓ તપ્તી ૧૩૭, આકૃતિ ૩ અને ૪.) એ મંદિરોને મળતા આવતા મધ્યભારત-માંના ખાનુરાહોના મંદિરમાંનું શિલ્પકામ અતિશય ઝીણવટ ભર્યું છે. એ જ સમયનું દક્ષિણ હિંદમાંનું શિલ્પકામ સુદૃઢવિગતોવાળું અને અનહદ સુશોભનોવાળું છે. સંગીત, નૃત્ય, શૃંગાર વગેરેમાં એતપ્રોત રહેના તે સમયના લોકજીવનનું પ્રતિચિત્ર ત્યાંનાં કેટલાંક મંદિરોમાં પડેલું જણાય છે. વળી વેલુરનું અને હલેખીડનું મંદિર શિલ્પકામના વિકાસનો આછો ખ્યાલ આપી રહે છે. દક્ષિણનાં મંદિરોમાં ગોપુરો અને કોતરેલા અસંખ્ય થાંભલાઓ જણાય છે. ત્યાંનાં કેટલાંક મંદિરોમાં કોતરેલા પાપાણુના ઘોડાઓની કૃતિઓ પણ નજરેપડે છે.

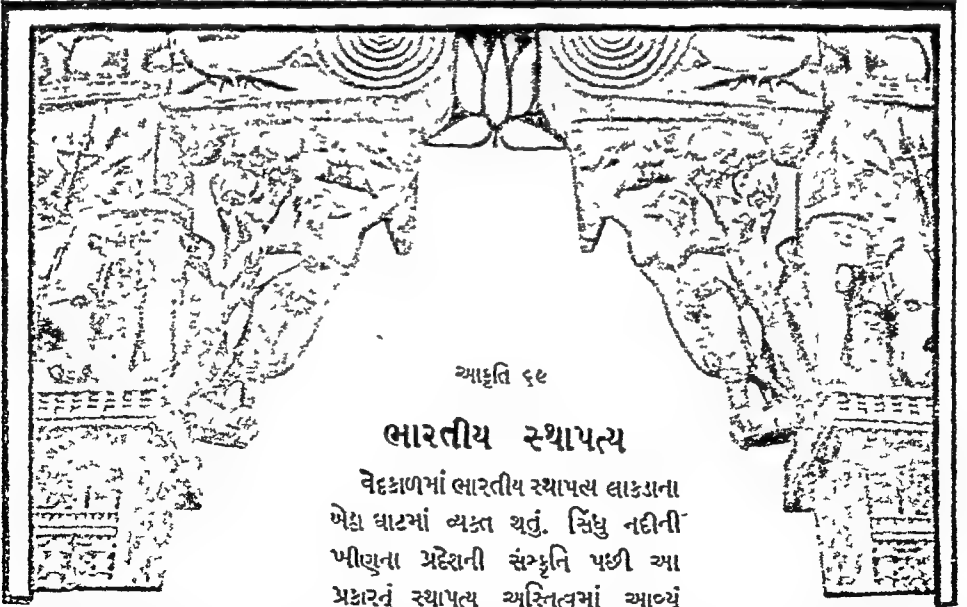


આકૃતિ ૬૮

ગુજરાતમાં આશુ ઉપરનાં દેવવાડાનાં જૈન દેરાંની અને રાણપુરનાં દેરાંની તથા પાલીતાણુનાં જૈન દેરાંની શિલ્પકૃતિઓમાં પણ નાજુક કોતરકામ નજરે પડે છે.

સાતમા સૈકા પછી દક્ષિણ ભારતમાંની શિલ્પકલા જુદી રીતે વિકસી. ધાતુની મૂર્તિઓની શરૂઆત ત્યારથી થઈ. દક્ષિણ ભારતમાંની ધાતુની મૂર્તિઓના ઉત્તમ નમૂના દશમા સૈકાથી બારમા સૈકા સુધીમાં બનેલા હતા, એમ લાગે છે. જગવિખ્યાત નટરાજની મૂર્તિ આ પ્રકારનો નમૂનો છે. (જુઓ આકૃતિ ૬૮.)

ભારતીય શિલ્પકલા માંસક અંગોના નિરૂપણમાં રાચતી હોય છે. તેમ છતાં પણ એમાં સુશોભનો અને સુદૃઢ વિગતો મહત્વનું સ્થાન ભોગવે છે. તેમાં વાસ્તવિકતા ખરા સ્વરૂપે જળવાયેલી હોય છે. તેની સાથેસાથે તેમાં સપ્રમાણતા અને સમતોલન પણ જળવાયેલાં હોય છે. એમાં માધુર્ય તથા માર્દવ અને વિગતોની સૂક્ષ્મતા પણ માલૂમ પડે છે.



આકૃતિ ૬૯

### ભારતીય સ્થાપત્ય

વેદકાળમાં ભારતીય સ્થાપત્ય લોકગાના બેશ ઘાટમાં વ્યક્ત થતું. સિંધુ નદીની ખીણના પ્રદેશની સંસ્કૃતિ પછી આ પ્રકારનું સ્થાપત્ય અસ્તિત્વમાં આવ્યું

હતું. ધ્રુવ પૂર્વેના ત્રીજા સૈકામાં સળંગ પાપાણુમાંથી ઉતારેલા રતંભો આજે જોવા મળે છે. સાંચીના સ્તૂપ (તપ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૫.) એ જ સમયમાં બન્યા હતા. એ સ્તૂપ ગોળાટ પડતા છે. અને તેમને ફરતા સુંદર

કરેરા યોગ્યેશ છે એટલે સ્તૂપ અને કરેરા વચ્ચેના માર્ગમાં ઘઈને લકનો પ્રદક્ષિણા કરી શકે છે. એ સ્તૂપને ચાર દરવાજા છે. તે પૈકીના દરેક દરવાજાને 'તોરણ' તરીકે આપણે ઓળખીએ. એના ઉપરની કાતરણી ઘણી જ સુંદર છે. એ સ્તૂપ ભોપાળની નજીક આવેલા છે.

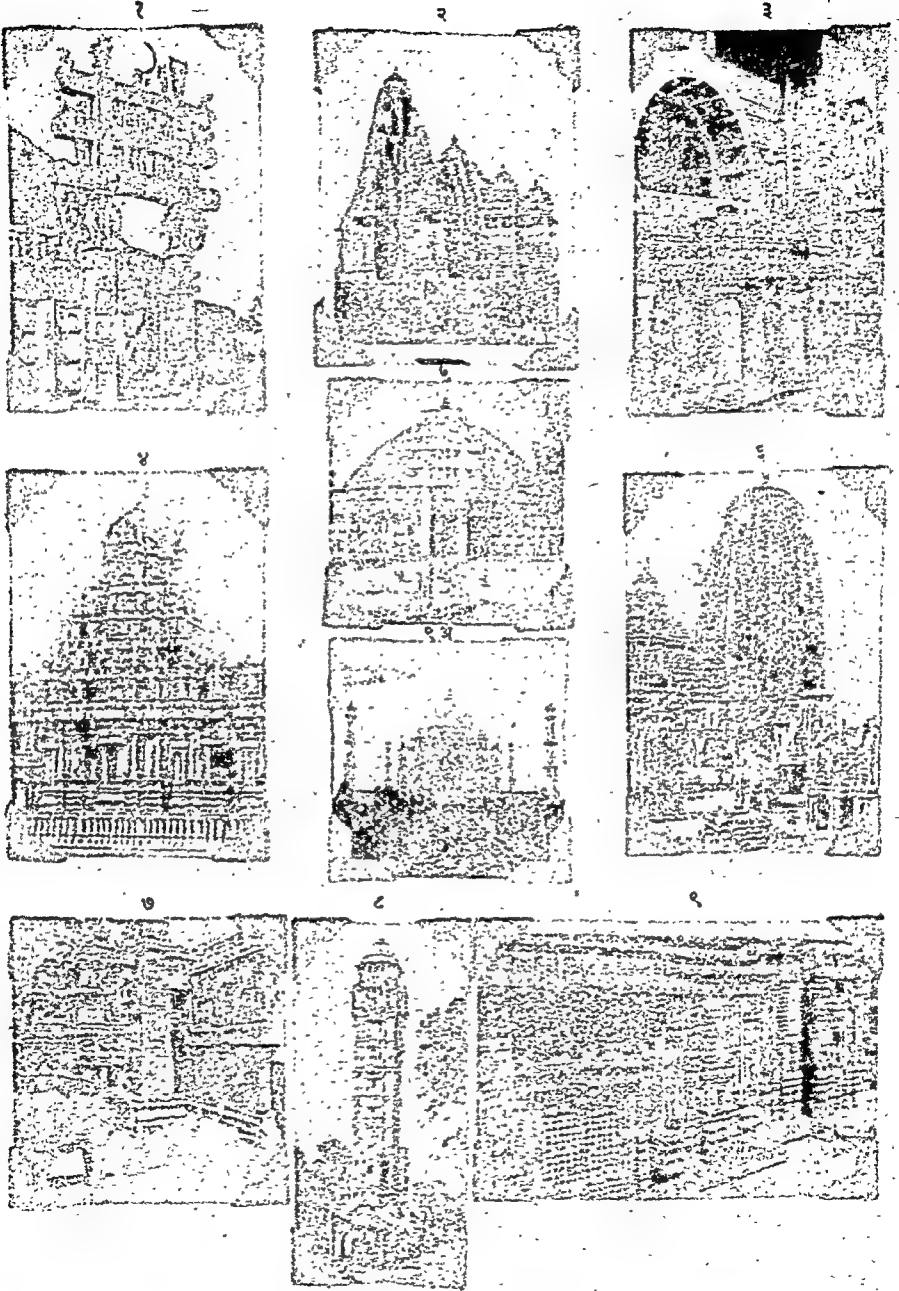
ઈસુના પહેલા સૈકાથી માંડીને સાતમા સૈકા સુધીના સમયના ઉચ્ચ સ્થાપત્યના નમૂના ખરડમાંથી કાતરીને બનાવેલી અજંતાની ગુફાઓમાં જોવા મળે છે. એ ગુફાઓમાંનાં સુંદર ભીંતચિત્રો આજે અજોડ ગણાય છે. ત્યાંનું કાતરકામ પણ ધ્યાન ખેંચે તેવું છે. એમાં ૨૯ ગુફાઓ છે. એ ગુફાઓ દક્ષિણ હૈદરાબાદના ફરદાપુર ગામ પાસે આવેલી છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૩.) ઈસુ પૂર્વેના પહેલા સૈકાની સ્થાપત્યજ્ઞાના વિશાળ કાર્કાની ગુફાઓ જોવાથી બહુવા મળે છે. એમના પ્રવેશદ્વાર આગળના વિશાળ સ્તંભો, એઓમાંની દીવાલો વગેરે ઉપરનું કાતરકામ એ કાળના સ્થાપત્યની વિશિષ્ટતા દર્શાવે છે.

ઈસુના પાંચમા સૈકાથી માંડીને આઠમા સૈકા સુધીના સમય દરમિયાનનું જે સ્થાપત્ય આજે જોવા મળે છે તેના ઉપરથી એમ સમજાય છે કે હિંદુસ્થપતિઓ શુદ્ધસમયની શૈલીને અપનાવતા હતા. ઇસોરાની ગુફામાંનાં મંદિરો એના નમૂના છે. આખા ખરડને ઉપરથી ઊભો ને ઊભો કાતરીને એ આખી ગુફા બનાવવામાં આવી હોય એમ લાગે છે. એમાંનું કૈલાસમંદિર પાપાણમાં કાતરેલા સ્થાપત્યનો અદ્ભુત નમૂનો છે. એ ગુફામાંનું કામ જોતાં તેને સ્થાપત્ય કલાનો નમૂનો ન કહેતાં શિલ્પકલાનો નમૂનો કહેવાનું વધારે ઉચિત લાગે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૭.) મુંબઈ પાસેના ખેટમાં આવેલી એલિફન્ટાની ગુફામાંનું સ્થાપત્યકામ ઈસુના આઠમા કે નવમા સૈકાનું હોવાનું જણાય છે. પહેલાંના વખતમાં એના પ્રવેશદ્વાર આગળ મોટા હાથીની પાપાણમૂર્તિ ખડી હતી તેથી તેના ઉપરથી એનું એ નામ પડ્યું હશે, એમ લાગે છે. કેટલાંક વર્ષો પૂર્વે એ હાથીને ત્યાંથી ખસેડીને મુંબઈમાં રાણીના બાગમાં ગોઠવવામાં આવેલો છે.

ઈસુના નવમા સૈકાથી માંડીને અગિયારમા સૈકા સુધીના ગાળાના ઉત્તર ભારતમાંના સ્થાપત્યના અવશેષો નહિ જોવા જ રહ્યા છે. ઓરિસ્સામાંનાં તથા મધ્ય ભારતમાંનાં અને પશ્ચિમ ભારતમાંનાં મંદિરોમાં એ સમયની સ્થાપત્યકલાનાં દર્શન આપણને થાય છે. ઓરિસ્સામાં આવેલું ભુવનેશ્વરનું મંદિર તેની સ્થાપત્યકલા માટે પ્રખ્યાત છે. એનો ઘૂમટ ૧૨ સિંહો ઉપર આધાર રાખતો ચણ્યેલો જણાય છે. ઓરિસ્સામાં આવેલ રાજરાણીનું (ત્રીણી કાતરણીવાળું) મંદિર, મુક્તેશ્વરનું (ઉપસાવેલી કૃતિઓવાળું) મંદિર, લિંગરાજનું (શૈવમતનું) મંદિર, જગન્નાથપુરીનું (વૈષ્ણવમતનું) મંદિર વગેરે સ્થાપત્યકલાના નમૂના રૂપે મોજૂદ છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૬ અને ૮.)

ઈસુના દશમા સૈકાનાં મધ્યભારતમાંનાં ખાજુરાહોનાં મંદિરો જોવા લાયક છે. એમના ઉપરનું કાતરકામ સુંદર છે. એ મંદિરો આદ્યક શિલ્પકલાના અને સ્થાપત્યકલાના નમૂના તરીકે પ્રખ્યાત છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૨.) એ જ સૈકાનાં દક્ષિણ ભારતમાંનાં મંદિરોમાં મોટે ભાગે દ્રવિડ શૈલીનું સ્થાપત્ય નજરે પડે છે. એ પૈકીનું તાંજોરનું મંદિર ચોક્કસ રાજાઓના વખતમાં બંધાયેલું છે. ત્યાંનાં મંદિરોમાં સુંદર કાતરણીવાળાં 'ગોપુર' હોય છે તે એ સમયના સ્થાપત્યની વિશિષ્ટતા ગણાય છે. તે વખતના દ્રવિડ લોકો મોટા સ્થાપત્યકારો હોના જોઈએ, એવું એની કૃતિઓ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૩૮, આકૃતિ ૪.)

ઈસુના અગિયારમાં સૈકાથી માંડીને પંદરમા સૈકા સુધીના ગાળાનાં ગુજરાતમાંનાં અને પશ્ચિમ ભારતમાંનાં મંદિરો પૈકી મોખનાથ મહાદેવનું મંદિર (તખ્તી ૧૩૩, આકૃતિ ૧૧) જે ગુજરાતનું ગૌરવ છે તથા મોદેરાનું સૂર્યમંદિર અને સિદ્ધપુરનો રુદ્રમાળા (તખ્તી ૧૩૬, આકૃતિ ૧૪), સ્થાપત્યકલાના ઉત્તમ નમૂના પૂરા પાડે છે. આજુ ઉપરનાં દેસવાડાનાં જૈનદેરામાં હિંદુ અને જોધ્ધ સ્થાપત્યનો મુખેજ દેખાય છે. આરસની બાંધણી અને સુંદર કાતરકામ, એ એમની લાક્ષણિકતા છે. રાણપુરનું જૈન મંદિર એ સમયના સ્થાપત્યની શ્રેષ્ઠ કૃતિ છે.

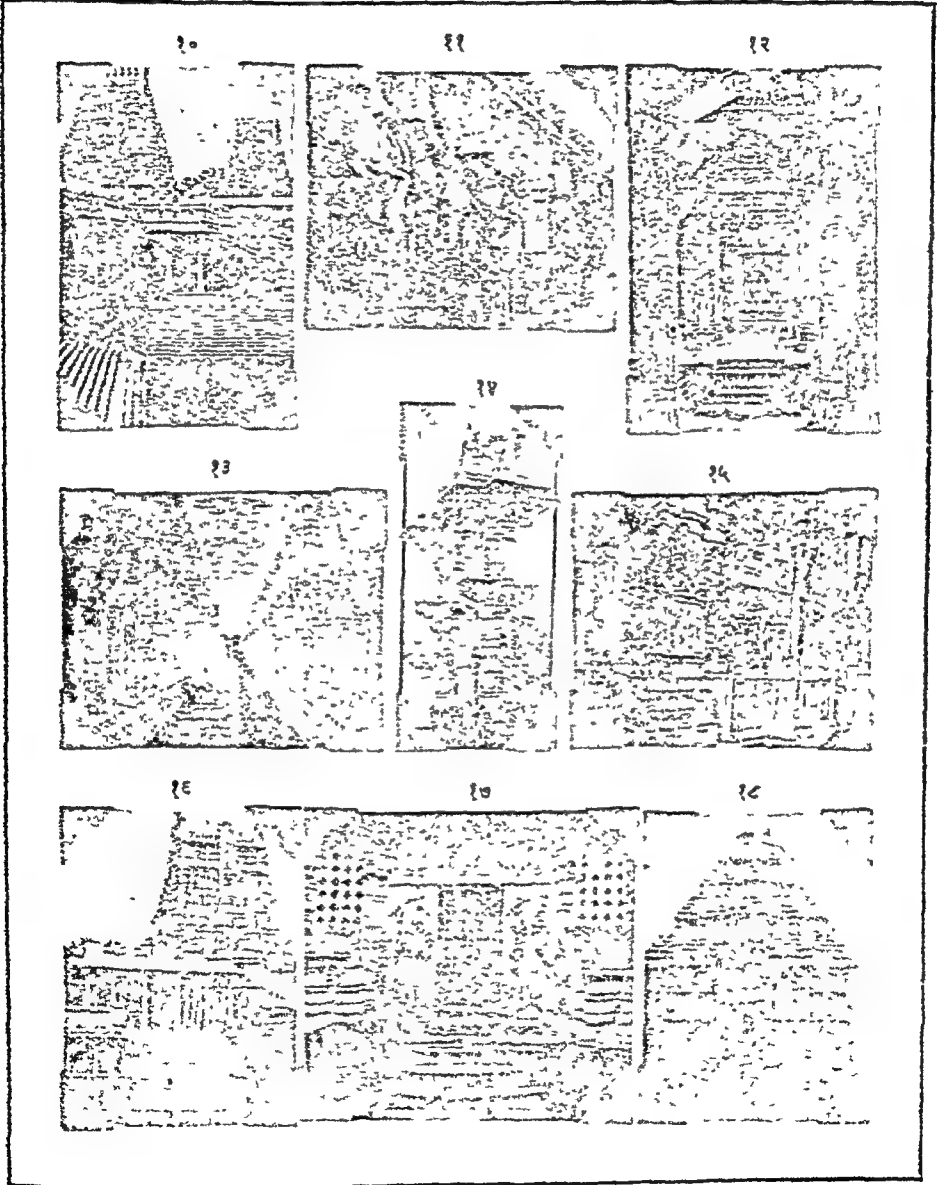


( નં. ૩, ૬, ૭, ૮, ૯ મેસર્સ બેનેટ મલ્મેન એન્ડ કંપનીના સૌજન્યથી તૃપ્તી ૧૩૮. ભારતીય રજાપત્ય :- ૧ સાંચીનો દરવાજો, ૨ ખાજુરાહોના મંદિર, ૩ અનંતાલુ પ્રવેશદ્વાર, ૪ તાજીરનું મંદિર, ૫ સાંચી સ્તૂપ, ૬-૯ ભુવનેશ્વરનું મંદિર, ૭ હંલોગ, ૮ ચિતોર શીતરત્ન.



તેરમા સૈદાનું ઓરિસ્સામાંનું કોનાઈનું સૂર્યમંદિર તેમાંની દીવાલો ઉપરની જાતિવિષયક શિલ્પકૃતિઓ માટે જાણીતું છે. એ મંદિરનો ઘૂમટ કાળાશ પરતો લાગે છે તેથી તે 'કાળા પેગોડા' તરીકે ઓળખાય છે. ( જુઓ તપ્તી ૧૩૯, આકૃતિ ૧૮. )

સતરમા સૈદામાં બંધાયેલું મદુરાનું મીનાક્ષીનું મંદિર દ્રાવિડ શૈલીના સ્થાપત્યનો શ્રેષ્ઠ નમૂનો છે. એ મંદિરનો ગર્ભભાગ તથા તેમાંના સુંદર કોતરણીવાળા ચાંલકાઓ અને તેના ઘેરાવાની ભવ્યતા જોનારને આશ્ચર્યચકિત



( નં. ૧૦, ૧૨, ૧૫, ૧૬ મેસર્સ બેનર કોલમેન એન્ડ કંપનીના સૌજન્યથી )

તપ્તી ૧૩૯. ભારતીય સ્થાપત્ય:—૧૦ કુંભવરમનું મંદિર, ૧૧ શ્રીવેંગરમનું મંદિર, ૧૨ આયુડ ઉપરનું દેવું, ૧૩ નભિયરમનું મંદિર, ૧૪ રત્નમાળા, ૧૫ મીનાક્ષીનું મંદિર, ૧૬ વિદ્યવરમનું મંદિર, ૧૭ હલેબીરનું મંદિર, ૧૮ કોનાઈનું સૂર્યમંદિર.

કરી દે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૯, આકૃતિ ૧૫. ) એજ સમયનું શ્રીરંગમનું વૈષ્ણવ મંદિર છે. એમાં ૧૦૦૦ થાંભલાઓ વાળો ઓરડો છે અને અખંડ કાલમીઠ ( ટ્રેનાઈટ ) પથ્થરમાંથી કાતરી કાઢેલા સેંકડો ઘોડાઓ છે તે એની વિશિષ્ટતાઓ છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૯, આકૃતિ ૧૧. ) એ ઉપરાંત કૌંશવરમનું મંદિર ( તખ્તી ૧૩૯, આકૃતિ ૧૦ ) અને ચિદંબરમનું મંદિર ( તખ્તી ૧૩૯, આકૃતિ ૧૬ ) સ્થાપત્યની ઝીણીઝીણી વિગતોને લીધે દ્રાવિડ શૈલીથી કાંઈક અલગ પડી આવે છે. રામેશ્વરમનું મંદિર પણ અદ્ભુત સ્થાપત્યનો નમૂનો છે. એમાં અદ્ભુત કાતરણીવાળા થાંભલાઓની હારવાળા માર્ગો છે. તેઓ ‘યથાર્દ્શન’ ના નિયમનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૩૯, આકૃતિ ૧૩. )

દક્ષિણ ભારતમાં વેલુરનું મંદિર, હુલેખીડનું મંદિર અને સોમનાથપુરનું મંદિર છે તેમાં ચાલુક્ય શૈલીનું સ્થાપત્ય માલૂમ પડે છે. એમાં સ્થાપત્યને ઓછું મહત્ત્વ અપાયેલું છે પણ શિલ્પને વધુ મહત્ત્વ અપાયેલું છે, એમ લાગે છે. ( જુઓ તખ્તી ૧૪૯, આકૃતિ ૧૭. ) એહોલેનું મંદિર અને બદામીનું મંદિર ઇંદુના સાતમા અને આઠમા સૈકાના સ્થાપત્યના નમૂના છે. એ સમયનાં મદ્રાસમાંના મહાબલિપુરમમાંના સાત પેઝાડાનાં મંદિરો ( જુદાંજુદાં મંદિરો નહિ પણ આખા ખડકમાંથી કાતરેલાં મંદિરોનો સમૂહ ) જેનારને અન્યબીમાં ગરકાવ કરી નાંખે છે. મહાબલિપુરમ એક કાળે વિશાળ જહોજલાલીવાળું બંદર હતું. એ મંદિરો પણાર નદીના મુખ આગળ આવેલાં છે.

પ્રાચીન કાળમાં એવાં અદ્ભુત મંદિરો બાંધનારા જે મહાન સ્થાપત્યકારો હતા તેઓ આજે આપણી વચ્ચે નથી; પણ તેમની જે કાંઈ સુંદર કૃતિઓ આજે ખડી રહી છે. તેમને જોઈ તેમને માટે આપણામાં પૂન્યભાવ પેદા થાય છે. આજનું સ્થાપત્યકામ કે શિલ્પકામ તો પાશ્ચાત્ય સ્થાપત્યકામ અને શિલ્પકામ તરફ વધુ ને વધુ ખેંચાતું ચાલ્યું છે.

**ઉપસંહાર:—**ભારતમાંના સ્થાપત્યને નીચે પ્રમાણેના વિભાગોમાં વહેંચી શકાય:—

( ૧ ) બૌદ્ધ સ્થાપત્ય:—બૌદ્ધ સ્થાપત્યના નમૂનાઓ તરીકે આજે તો ગુફામંદિરો અને સ્તૂપો જ હયાતી ધરાવે છે. એ કાળનું બીજું સ્થાપત્ય તો નષ્ટ થયું હોય એમ લાગે છે. ગુફામંદિરો આગળ પ્રવેશદ્વાર હમેશાં હોય છે. એની અંદરનો ગર્ભભાગ સુંદર કાતરણીવાળો હોય છે. બૌદ્ધ સ્થાપત્યકૃતિઓમાં સ્તંભો લગભગ હમેશાં હોય છે. બીલસા, સાંચી, સારનાથ, શુદ્ધગયા, અમરાવતી વગેરેના સ્તૂપો અને કહેરા તથા ભાવન, નાશિક, કાર્ધી, ઇલોરા, અબંતા, કેનેરી વગેરેનાં ગુફામંદિરો બૌદ્ધ સ્થાપત્યના નમૂનાઓ છે.

( ૨ ) જૈન સ્થાપત્ય:—જૈન સ્થાપત્ય બૌદ્ધ સ્થાપત્યના આધારે રચાયેલું હોય એમ લાગે છે. એ સ્થાપત્યના નમૂનાઓ તરીકે મુખ્યત્વે ધાર્મિક મંદિરો હોય છે. એ સ્થાપત્યની કૃતિમાં પ્રવેશદ્વાર આગળ ઓરડો કે પરસાળ હોય છે, અને છબ વગેરે માટે થાંભલા ઉપર ટેકા ( બ્રેકટ ) હોય છે. જૈન સ્થાપત્યના નમૂનાઓ તરીકે આણુ, રાણપુર, પાલીતાણા, ગિરનાર, પાર્શ્વનાથ વગેરેનાં મંદિરો છે. દક્ષિણ ભારતમાં ‘શ્રવણ બેલગોલા’નાં મંદિરો છે અને અખંડ પાપાણમાંથી કાતરી કાઢેલાં અસંખ્ય પૂતળાંઓ જણાય છે તે પણ જૈન સ્થાપત્યના નમૂના તરીકે ગણાવી શકાય.

( ૩ ) હિંદુ કે બ્રાહ્મણ સ્થાપત્ય:—હિંદુ કે બ્રાહ્મણ સ્થાપત્યને જુદાજુદા ત્રણ પેટા વિભાગોમાં વહેંચી શકાય છે. એ પ્રકારના સ્થાપત્યના નમૂના તરીકે જે મંદિર હોય છે તેનો ગર્ભભાગ મૂર્તિનું સ્થાનક હોય છે અને તેની આગળ પ્રવેશદ્વાર હોય છે તથા તેમાં શિલ્પકામ તેમ જ કાતરકામ થયેલું નજરે પડે છે.

( ૪ ):—ઉત્તર ભારતનું સ્થાપત્ય:—ઉત્તર ભારતમાંના સ્થાપત્યના નમૂના તરીકેના મંદિરના ગર્ભભાગ ઉપર સહેજ ગોળાટ પડતો પિરામિડના આકારનો ઘૂમટ હોય છે, અને તેની દીવાલો ઉપર સુંદર કાતરકામ થયેલું નજરે પડે છે. ઓરિસ્સાનાં મંદિરો, ભુવનેશ્વરનું મોટું મંદિર, કોનાર્કનું સૂર્યમંદિર, જગન્નાથપુરીનું મંદિર, કંકેરિયા મહાદેવનું મંદિર વગેરે આ પ્રકારના સ્થાપત્યના નમૂનાઓ છે.

ભારતીય અવ્યંકૃતિમાં મૌલિકતા છે. એનાં સુશોભનો ખચિત હોવા છતાં અખંડિત છે. એની ભાતોમાં કુદરતી આકારો છે. અને એની રચનામાં વહેવારુપણું છે. એમાં જગતું સપ્રભાણ વિજ્ઞાનન માર્ગમ પડે છે. એમાં અન્યેક રંગોનો ઉપયોગ થયેલો જણાય છે. તેમ છતાં પણ કોઈ એક રંગનું પ્રાધાન્ય એમાં વર્તાતું નથી. તરેકને આકર્ષક

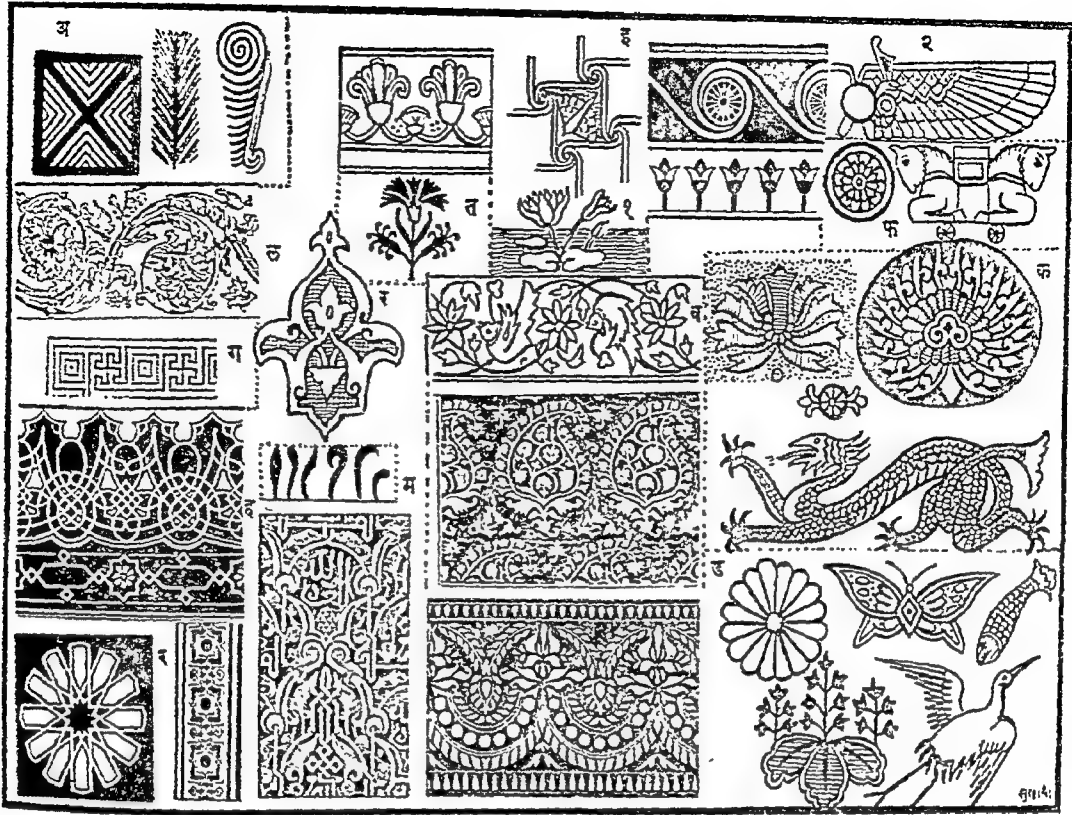
ખનાવવા હાથી, વાઘ, મોર વગેરેની સુયોગ્ય ગોઠવણી એમાં થયેલી દેખાય છે. આ સૌમાં કલાકૌશલ્યની અનુપમ સમજ ને લક્ષમાં રાખવામાં આવી છે, અને ઉપયોગિતાનો હેતુ ધ્યાનમાં રાખવામાં આવ્યો છે, એ અનન્ય રહેતું નથી. પ્રાચીન ગાલીયા, કિનખાખ, ધાતુની વસ્તુ, જાપેલું કાપડ વગેરે જોવાથી આ વાત સાચી હોવાનું માલૂમ પડશે. ભારતીય અલંકૃતિમાં કમળ, પીંક, લીલી, દાઝમ, અનનસ, વગેરેનાં સુશોભનો જણાય છે. (જુઓ તખ્તી ૩ તથા ૪, આકૃતિ ૪ તથા તખ્તી ૧૪૦ વ તથા તખ્તી ૧૪૧ ગ.)

ચીન પુરાણો દેશ છે. એની કલા અને સંસ્કૃતિ અન્ય દેશોની કલાથી અને સંસ્કૃતિથી તદ્દન ભિન્ન છે. એમાં કાંઈ પણ વિદેશી તત્ત્વો દૃષ્ટિગોચર થતાં નથી. ચીની કલાકારોને રંગના સુમેળનો સુંદર ખ્યાલ રહેતો, ચિનાઈ અલંકૃતિ એમ લાગે છે. જગાની સપ્રમાણ વહેંચણીનો નિયમ એમની તરેહોમાં દેખાતો નથી. રંગ વિનાની રચના પરત્વે લાચારી અનુભવતા એ કલાકારો રંગીન કૃતિઓમાં સુમેળ અને સપ્રમાણતા સારી રીતે જળવળી શકતા, એમ લાગે છે. ચીની પ્રજાનું માનસ કુદરતી સૌંદર્ય તરફ ઢળેલું રહે છે તેથી ચીની અલંકૃતિઓમાં તેનું પ્રતિબિંબ દેખાય છે. કાગળ ઉપરની અલંકૃતિઓ તથા માટીનાં ચળકતાં વાસણો (Ceramics) વગેરે જોતાં ચીની કલાકારોની સુશોભનદૃષ્ટિનો ખ્યાલ આવી શકે છે. રાક્ષસી સાપની વૈવિધ્યભરી ગોઠવણી તથા પીનિ અને ફિસેન્થીમમનો સુંદર ઉપયોગ, અને ભૌમિતિક આકારોમાં ફૂલોનું આયોજન ચીની તરેહની વિશિષ્ટતા હોય છે. ઘંટ, ધૂપદાન, રેશમી કાપડ, લાકડાની ચીજ, હાથીદાંતની ચીજ વગેરે ઉપર એમનો ઉપયોગ થયેલો દેખાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૦, આકૃતિ ક તથા તખ્તી ૧૪૧, આકૃતિ પ અને ફ.)

જાપાની કલા ચીની કલામાંથી ઉદ્ભવેલી જણાય છે. તેમ છતાં પણ એમાં એનું પોતાનું વિશિષ્ટ તત્ત્વ પણ રહેલું હોય છે. જાપાનના પ્રકૃતિસૌંદર્યની જે સ્પષ્ટ છાપ લાંબી કલા ઉપર પડી હોય છે તે વર્તાયા જાપાની અલંકૃતિ વિના નથી રહેતી. જાપાની પ્રજાનું કુદરતશોખીન માનસ પણ એ બાબતના મોટે ભાગે કારણભૂત જણાય છે. જાપાનીઓ રોજબરોજના વપરાસની વસ્તુઓને પણ અલંકૃતિઓથી અને તરેહથી શણગારે છે. એ લોકો ખૂબીદાર પિચ્છલેખન કરી જાણે છે. એક કાળે જાપાની લાખકામમાં એક રંગની કે જુદા રંગની જમીન ઉપર જ રંગની કે અન્ય રંગની ઉપસાવેલી અલંકૃતિઓ બનતી તે ખૂબ વખણાતી હતી જાપાની અલંકૃતિઓમાં અનિયમિત છાંટની વહેંચણી અથવા ગોળ કે પંખાઘાટના આકારો અથવા મધપૂડા જેવા કે કરોળિયાની જાળ જેવા આકાર માલૂમ પડે છે. આકર્ષક પતંગિયાઓ, માછલી, મોર, બગલા વગેરેનો ઉપયોગ પણ એવી અલંકૃતિઓમાં કરવામાં આવ્યો છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૦, આકૃતિ ડ તથા તખ્તી ૧૪૧, આકૃતિ પ અને ફ.)

મિસરી કલા પ્રાચીન કલા છે. પ્રકૃતિએ અને ધર્મે મિસરી અલંકૃતિઓને પોષી છે. મિસરનાં દેવો તથા મિસરની કબીરો અને મિસરનાં પવિત્ર સ્મારકો ઉપરની અલંકૃતિઓ યુદ્ધિપ્રધાન અને પ્રગતિસૂચક જણાય મિસરી અલંકૃતિ છે અને મિસરના પ્રાચીન રીતરિવાજોનો પરિચય આપે છે. ‘રિક્કસ’ અને ‘પિરામિડ’ મિસરનાં પ્રાચીન સ્મારકો છે. મિસરી કલાકૃતિઓમાં મનુષ્યાકૃતિઓ તથા પક્ષીઓ અને ફૂલો ક્રાતરેલ જણાય છે. મિસરનાં લોકોના ચિત્રસંયોજનમાં સાદાઈ તથા શિષ્ટતા અને સૌંદર્ય રહેલા હોય છે. એમની અલંકૃતિઓ નાઈલ નદીના કિનારા ઉપરનાં કમળો તથા તાડપત્ર ઉપરથી રચાયેલી લાગે છે. ખાણીને તથા પૃથ્વીને અને સૂર્યને અર્ધ આપતું કમળ ઉપયોગમાં લેવાય છે અને રાજગૃહમાં અને પખામાં તાડપત્રનો ઉપયોગ થાય છે, એ મિસરી અલંકૃતિની વિશિષ્ટતા છે. મિસરી અલંકૃતિઓમાં રંગની ત્રિવિધતા અને લક્ષક માલૂમ પડે છે. ફૂલોમાં રચનાત્મક રીતે તથા મંદિરોની અને કબરોની દીવાલો ઉપરનાં ચિત્રોમાં તેમ જ ‘મમી’ ઉપરનાં ચિત્રોમાં સુશોભનાત્મક રીતે એ અલંકૃતિઓ વ્યક્ત થયેલી દેખાય છે. મિસરી અલંકૃતિમાં પાંખાળો સાપ અને ચક્ર પણ માલૂમ પડે છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૦ હ (આકૃતિ ૨) તથા તખ્તી, ૧૪૧ અ.કૃતિ અ.)

એરિરિયન અલંકૃતિઓ મિસરી અલંકૃતિઓ સાથે કાંઈક સામ્ય પણ ધરાવે છે તેમ પોતાની આભોહવા તથા ખાસિયતો અને ધાર્મિક માન્યતાઓ વગેરેને લીધે મિસરી અલંકૃતિથી કાંઈક જુદી પણ પડે છે. કમળ, કળી, ચક્ર વગેરે



તપ્તી ૧૪૦. રૂઢિગત કે ઐતિહાસિક અલંકૃતિઓ:—દેશ પરદેશની અલંકૃતિઓ તથા અલંકૃતિઓમાં વપરાતા મુશોસનો.

એસીરિયન અલંકૃતિઓની વિશિષ્ટતાઓ હોય છે. એસીરિયન અલંકૃતિઓમાંનાં કમળો મિસરી અલંકૃતિઓમાંનાં કમળો કરતાં વધારે ભરાવદાર અને વક્રપરેવાવાળાં દેખાય છે. એમાં બહુતો વક્રપરેવાનો અને કિરણ વિસ્તારનો સિદ્ધાંત મૌલિક નથી પણ મિસરી અલંકૃતિઓ ઉપરથી આવેલો છે. એ બંને પ્રજાઓનાં દેવદેવીઓ વચ્ચે સામ્ય હોય છે; પણ એ બંનેની ધાર્મિક માન્યતાઓ નિરાળી હોય છે. એકંદરે જોતાં એસીરિયન અલંકૃતિઓમાંની શૈલી મિસરી અલંકૃતિઓમાંની શૈલીથી ઊતરતી ઢાળીની છે. (તપ્તી ૪, આકૃતિ ૧૩ અને ૧૪ તથા તપ્તી ૧૪૦, આકૃતિ ૬ અને તપ્તી ૧૪૧ આ.)

ગ્રીસની પ્રજા અને ગ્રીસની સંસ્કૃતિ એક સમયે ઉત્થતિની ટોચે હતી. એ પ્રજા સુંદર તથા બહાદુર અને ચપલ હતી. એની ભાષા અને એનું સાહિત્ય અજોડ હતાં. એણે શિલ્પકલાનાં અને સ્થાપત્યકલાનાં ઉચ્ચ શિખરો સર કર્યાં હતાં. એ પ્રજાની રસજીત તથા લાગણી અને સંસ્કૃતિ ઉચ્ચ કક્ષાએ પહોંચેલી હતી, એમ આજે પણ ખાતરીપૂર્વક કહી શકાય છે.

ગ્રીક કલાકારોએ મિસરી અને એસીરિયન કલાને એની તો સરસ રીતે અપનાવી કે બંનેમાંનાં તરનો ગૌણ બની ગયાં અને વિશિષ્ટ ગ્રીક કલા અસ્તિત્વમાં આવી. ગ્રીક શિલ્પકલા દરપનાપ્રસાવને તથા સપ્રમાણતા અને ચેતનને અદ્ભુત રીતે વ્યક્ત કરે છે.

ગ્રીક અલંકૃતિઓનું અનુપમ સૌંદર્ય તેની સપ્રમાણતામાં અને રચનામાં રહેલું છે. તેમાં ગૂઢ રહસ્ય કે ધર્મભાવનાનું સંચય હોતું નથી. તેમાં કેવળ મુશોસન હોય છે. ગ્રીક અલંકૃતિઓમાં એકમાત્ર યોગ્ય હોય છે; તેમના આયોજનમાં વૈવિધ્ય હોય છે. એકંથસ અને આઈવીની તથા લીલી અને ઓલિવ નામક વનસ્પતિના કુદરતી આકારોનાં મુશોસનો

એમાં જણાય છે. ગ્રીક કૂલોની પાંદડીઓની કૃતિઓ પિચ્છાલેખનની કૃતિઓ જેવી માલૂમ પડે છે. એવી અલંકૃતિઓમાં રેખાની લાવવાહિતા અને વિગતોની સુરેખતા તથા વિભાગોનું સંવિભાજન અને આયોજનની સપ્રમાણતા ખાસ તરી આવે છે. સાદી છતાં સુંદર ગ્રીક કલા ગ્રીસની પ્રજાના કલાવારસાને અને તેમના સૌંદર્યપ્રેમને અભિવ્યક્ત કરે છે. (જુઓ તખ્તી ૪, આકૃતિ ૧૫ થી ૧૯ તથા તખ્તી ૧૪૦ મ અને તખ્તી ૧૪૧ ફ.)

રોમન પ્રજાએ જુદાજુદા દેશો હતી લઈ રોમન સામ્રાજ્યની સ્થાપના કરી હતી. તેઓ જે જે દેશ ઉપર વિજય

મેળવતા જતા

રોમન હતા તે તે દેશ-  
અલંકૃતિ ની કલાને અને

તે તે દેશના

સ્થાપત્યને તથા શિલ્પને

અપનાવતા જતા હતા. તેના

પરિણામે ભિન્નભિન્ન પ્રજા-

ઓની કલાશૈલીના એકીકર-

ણમાંથી બપજેલી અનોખી

કલાશૈલી તરીકે રોમન કલા

પેદા થઈ. ઈ. સ. પૂર્વે ૧૦૦

થી ઈ. સ. ૩૩૭ સુધીના

ગાળામાં એ કલા પૂર્ણ કક્ષાએ

પહોંચી હતી. રોમન અલં-

કૃતિઓમાં ખાસા જેવા અને

આન કે ખોલા જેવા

ઘાટમાં ઢંકાયેલી ને એકસ-

રખી વહેતી ગૂંચળાંવાળી

રેખાઓ હોય છે. અને

તેમને છેડે ફૂલ જેવા આકાર

હોય છે. મુખ્ય રેખાઓની

સાથે દ્રાક્ષનાં કે ઓલિવનાં

કે આઈવીનાં પાંદડાંથી

ઢંકાયેલ નાનાનાના વળાંકો

કે નાનાંનાનાં ગૂંચળાંઓ

માલૂમ પડે છે એની સાથે

પક્ષી, પ્રાણી વગેરે પણ

એમાં દોરેલાં હોય છે. આથી

એ અલંકૃતિઓ ભરાવદાર

અને વૈવિધ્યવાળી માલૂમ

પડે છે.



તખ્તી ૧૪૧. રૂઢિગત કે ઐતિહાસિક અલંકૃતિઓ :—દેશ પરદેશની અલંકૃતિઓ તથા અલંકૃતિઓમાં વપરાતા મુશોભનો.

આજથી લગભગ ૧૯૦૦ વર્ષ પહેલાં 'પૉપિયાઈ' અને 'હરક્યુલેનિયમ' નામક શહેરો જ્વાલામુખી કાટવાથી નાશ પામ્યાં હતાં. આજથી બસો વર્ષ પૂર્વે એ શહેરોને ખોદી કાઢવામાં આવ્યાં હતાં ત્યારે તેમાંથી અન્નેડ કલામય નમૂનાઓ પ્રાપ્ત થયા હતા.

### પૉપિયન અલંકૃતિ

ત્યાંના ઘરોની જમીન ઉપર રંગબેરંગી કપડીઓવાળી તરેહ કાઢવામાં આવે છે. ઘરમાંની દીવાલો સુંદર અને આકર્ષક રંગોથી રંગાયેલી હોય છે. એમાંનો 'ડેડો' (એટલે કે દીવાલનો નીચેથી છઠ્ઠો ભાગ) રંગીન હોય છે. તેની ઉપર થાંભલાના આકારો પણ રંગેલા હોય છે. સામાન્ય રીતે 'ડેડો' કાળો હોય છે તથા થાંભલા કિરમણ હોય છે અને તખ્તી નારંગી પડતી પીળી કે વાદળી કે સફેદ હોય છે. પૉપિયાઈમાં પણ રોમન ભાત જેવી ઉપસેલી ભાતો આવેખાતી, એમ દેખાય છે; પણ તેમાં રોમન ભાતમાંની નાજુકતા કરતાં વધારે નાજુકતા રહેતી. રોમન અલંકૃતિ સાથે ઘણી બાબતોમાં મળતી આવતી પૉપિયન અલંકૃતિઓ મુકત હાથે થયેલાં એમાંનાં આવેખનોને લીધે આકર્ષક તથા નવીનતાભરી અને સુંદર લાગે છે.

હરક્યુલેનિયમની કલાસમૃદ્ધિ એથેન્સની કલાસમૃદ્ધિના જેવી જ હતી. ત્યાંના લોકો પૉપિયાઈના લોકો કરતાં વધારે શુદ્ધિશાળી હતા, એ ત્યાંની કલાકારીગરીના મળી આવેલા નમૂનાઓ ઉપરથી લાગ્યા વિના રહેતું નથી. (જુઓ તખ્તી ૪, આકૃતિ ૫ તથા તખ્તી ૧૪૦, આકૃતિ ૬ અને તખ્તી ૧૪૧, આકૃતિ ઓ.)

અરબી અલંકૃતિ મુસ્લિમ અલંકૃતિ હતી તેથી એમાં પ્રાણીઓનાં કે પ્રતિમાઓનાં આવેખનોને રચાને ભૌમિતિક આકારોના આધારે રચાયેલી ભાતો નજરે પડે છે. એવી ભાતો સાદી અને સરળ હોય છે. તેમાં રેખાનું માધુર્ય અને તેની સુરેખતા હોય છે. અરબી શૈલીમાં ભૌમિતિક આકારોવાળી તરેહો અરબી અલંકૃતિ હોય છે તેના ઉપરાંત ઈસ્લામનાં પવિત્ર વચનોની સુંદર ગોઠવણી પણ હોય છે. વળી અરબી જાળીકામ તો અરબ લોકોના ભૂમિતિના જ્ઞાનની વિશાળતાનો અને સચોટતાનો ખ્યાલ આપતા અદ્ભુત નમૂના તરીકે ઓળખાવાય તેવું હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૦, આકૃતિ ૮ તથા આકૃતિ ૧૪૧, આકૃતિ જ.)

મૂર અલંકૃતિની થોડીક વિશિષ્ટતાઓને અલગ રાખીએ તો પછી ઘણી બાબતોમાં એ અરબ અલંકૃતિઓને મળતી આવે છે. એમાં ભૌમિતિક ભાતો હોય છે. પણ તેમાં જરાક વધારે સંકીર્ણતા જણાય છે. દીવાલો ઉપર નીચેના ભાગમાં ભૌમિતિક ભાતોવાળી રંગબેરંગી લાદીઓની સુંદર ગોઠવણી, મૂર અલંકૃતિ એ મૂર લોકોની મુશોભન વિષયક વિશિષ્ટતા હોય છે. બાકીની ભીંત ઉપર અને છત ઉપર લાલ, ભૂરા, સફેદ કે સોનેરી રંગવાળી ને ઉપસાવેલી પ્લાસ્ટરની ભાતોનું આવેખન હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૪, આકૃતિ ૧૦ તથા તખ્તી ૧૪૦, આકૃતિ હ.)

પ્રાચીન ઈરાની કલા ઉપર એસીરિયન અને એબિલોનિયન કલાની અસર છે. સૌંદર્ય તથા વિગતોની સૂક્ષ્મતા તથા આયોજનાની સુયોગ્ય સુલભતા, એ ઈરાની કલાની વિશિષ્ટતા હોય છે. ત્યાંનાં કાપડ, માટીકામ, ધાતુકામ તથા હસ્તચિત્રિત પ્રતો વગેરેમાં તેમનાં દર્શન થાય છે. પંદરમા અને સોળમા તથા ઈરાની અલંકૃતિ સત્તરમા સૈકાની અલંકૃતિઓમાં એ વિશિષ્ટતાઓ માલુમ પડે છે. મુસલમાનોના વિજય પછી ઈરાની કલા ઈસ્લામી અસર હેઠળ આવી હતી. તેમ છતાં પણ એણે પોતાની કેટલીક વિશિષ્ટતાઓ જાળવી રાખી હતી.

ઈરાની પ્રજાની રૂપની અને રંગની પારખસકિત ત્યાંની અલંકૃતિઓમાં દેખાઈ આવે છે. તેમાં કુદરતી કૃત્તિઓનું નિરૂપણ હોય છે. ખાસ કરીને પીંક કે હાઈસિન્થ, યુલિપ, શુલાબ, ઈરિસ, પાર્થન અને ડેઈટ (જુઓ તખ્તી ૧૪૧, આકૃતિ ૧૯ થી ૨૫.) વગેરેનાં મુશોભનો તેમાં જણાયા વિના રહેતાં નથી. તેમના સુંદર આકારોની યોગ્ય રચના વડે તેઓ રંગયુક્ત મુશોભનો કરતા હતા. ત્યાંની કલામય વસ્તુઓ આજે પણ ક્લારસિકોનું આકર્ષણરચાન જની રહી છે. ત્યાંના ગલીચા તો જગમજહૂર છે. ક્લારસિકતાની અને ક્લાકૌસલ્યની બાબતમાં ત્યાંના કારીગરો વચ્ચે ખૂબ રૂપરૂપ થતી હતી. એ પણ એમાંથી દેખાઈ આવ્યા વિના રહેતું નથી. (જુઓ તખ્તી ૪, આકૃતિ ૯ તથા તખ્તી ૧૪૦ ત અને તખ્તી ૧૪૧ ક.)

## યથાદર્શન

( Perspective )

રેખાયથાદર્શન ( Linear Perspective ) નો વિષય શીખતા પહેલાં વિદ્યાર્થીને ભૂમિતિનું અને નક્ષર ભૌમિતિક પદાર્થોના ચિત્રાલેખનનું જ્ઞાન હોવું જોઈએ. તે એ વિષયો બરાબર શીખ્યા હશે તો રેખાયથાદર્શનનો વિષય શીખવામાં તેને ઘણી સરળતા માલૂમ પડશે. સામાન્ય રીતે તો ‘યથાદર્શન’ એટલે ‘કોઈપણ નિયત જગ્યાએથી કરેલું પોતાની સામેની વસ્તુનું કે પોતાની સામેના દેખાવનું યથાર્થ સ્વરૂપનું આલેખન.’ અહીં સમાંતર રેખાયથાદર્શનની અને સંકોણયથાદર્શનની કેટલીક સાદી કૃતિઓ અભ્યાસાર્થે આપનામાં આપી છે.

ચિત્ર દોરનાર પોતાની જગ્યાની ફેરબદલી કરતો જાય છે તે પ્રમાણે તેની સામેની વસ્તુના કે તેની સામેના દેખાવના સ્વરૂપમાં ફેરફાર થતો જાય છે. વિદ્યાર્થી જે વસ્તુનું ચિત્ર દાદતો હોય તે વસ્તુની અને પોતાની વચ્ચેના અંતરમાં તેમ જ તેના પોતાના દષ્ટિકોણમાં ફેરફાર થતો જાય છે તે પ્રમાણે વસ્તુના કે દેખાવના દેખાવમાં પણ ફેરફાર થતો જાય છે. પદાર્થને અમુક સ્થિતિમાં અને અમુક બિંદુએ જોતાં તેની સઘનતા કેવી લાગે છે, એ ખતાવવામાં યથાદર્શનશાસ્ત્ર મદદરૂપ થાય છે. સ્થાપત્ય, બાંહ્યદર્શ્યાલેખન વગેરે વિવિધ કલાવિષયોમાં એ શાસ્ત્ર અતિ ઉપયોગી નીવડે છે. આ વિષયમાં વસ્તુને એક જ આંખથી જોવામાં આવે તો તેથી તેનું યથાર્થસ્વરૂપ (એ ને એ સ્વરૂપ) બરાબર જણાઈ આવે છે.

રેખાયથાદર્શનના અંગે ધ્યાનમાં રાખવા જેવી નીચે જણાવેલી સંજ્ઞાઓની સમજ વિદ્યાર્થીઓને દાખલાદલીલોથી સમજાવવાની જરૂર રહે છે.

**સપાટી:**—રેખાયથાદર્શનમાં જુદીજુદી સપાટીઓનો (આડી, તથા ઊભી અને ત્રાંસી સપાટીનો) પરિચય કરાવવો જોઈએ. વિદ્યાર્થી જે સપાટી ઉપર વસ્તુનું કે દેખાવનું આલેખન કરતો હોય છે તે સપાટીને ‘ચિત્રસપાટી’ (Picture Plane) કહીશું. (જુઓ આકૃતિ ૨, ૧-૨-૩-૪ તખ્તી ૧૪૨.) એવી સપાટી કાળું પાટિયું કે કાગળ કે કેનવાસ પણ હોઈ શકે છે. ઉપર જણાવેલી ચિત્રસપાટીને કાટખૂણે આવતી જે સપાટી ઉપર વસ્તુનો આધાર રહેતો હોય છે તેને ‘આધાર સપાટી’ (Ground Plane) કહીશું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૧, અવકાઢ.) વળી ચિત્રસપાટીને સમાંતર જે કાટખૂણે સપાટી હોય છે તેને ‘માર્ગદર્શક સપાટી’ (Directing Plane) કહીશું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૩, અવકાઢ.) માર્ગદર્શક સપાટીનું મધ્યબિંદુ (તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૩ મ) જોનારની આંખ હોય છે. એ ઉપરાંત ‘કાટખૂણે વિલીન સપાટી’ (Vanishing Plane) તથા ‘કાટખૂણે લંબસપાટી’ (Perpendicular Plane) વગેરે સપાટીનો પરિચય પણ વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષકે કરાવવો.

ચિત્રસપાટીની નીચેની જે ધાર આધારસપાટી ઉપર આવેલી હોય છે તેને ‘આધાર લીટી’ કહીશું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૩, ૧-૪.) એ આધારલીટીને સમાંતર ચિત્રસપાટીને છેદતી ‘વિલીન રેખા’ (ક્ષિતિજ રેખા) આવશે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૩, નમ.) માર્ગદર્શક સપાટીની જે વચ્ચેની ધાર પ્રેક્ષકના ‘દર્શન બિંદુ’ (આંખ) (Station Point) ની સીધી લીટીમાં હોય છે તેને ‘માર્ગદર્શક રેખા’ કહીશું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૩, લઢ.) આ ઉપરથી સમજશે કે ચિત્રસપાટીને છેદતી વિલીન રેખા અને માર્ગદર્શક સપાટીને છેદતી માર્ગદર્શક રેખા પરસ્પર સમાંતર હોય છે; અને તે હંમેશાં આધાર સપાટી ઉપર સરખે અંતરે હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૩.)

**મુખ્ય દાર્શનિક કિરણ:**—આપણે કોઈપણ વસ્તુને આપણી આંખથી જોઈએ છીએ ત્યારે તે વસ્તુ ઉપરનાં કિરણો શંકુઆકારે (આકૃતિ ૪ કિ મુજબ) આપણી આંખમાં સમાઈ જાય છે. એમાંનું વચલું ‘મુખ્ય દાર્શનિક કિરણ’ (Principal Visual Ray) એ શંકુઆકારની વચલી ધરી રૂપે હોય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૪ મત.) ચિત્ર દોરનારની આંખ અને ચિત્ર સપાટી વચ્ચેનું દૂંકામાં દૂંકું અંતર (કિરણ) એ જ (મત.) હોય છે. આ મુખ્ય



દર્શનિક દિશુના એક છેલ્લ આગળના ખૂણાને (એટલે કે શંકુઆકારના શિરોબિંદુ આગળના ખૂણાને) 'દર્શનિક કોણ' (Visual Angle) કહીયું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૫ સ.) મુખ્ય દર્શનિક દિશુ કાર્પનિક વિલીન સપાટીને અને કાર્પનિક લંબસપાટીને છેદીને જતું હોય છે. એ શંકુઆકાર રૂપે જણાતાં દિશુના યોગના બિંદુને 'નિયતબિંદુ' (Station Point) કહીયું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૫, મ.) એ બિંદુ જ ચિત્રકારની નજરનું બિંદુ હોય છે એટલે વ્યવહારમાં એ બિંદુને 'આંખ' કહીયું.

ક્ષિતિજ રેખા (Line of Horizon):—ક્ષિતિજ રેખા હંમેશાં વળાંક પડતી હોય છે. પરંતુ ચિત્ર દોરવામાં આપણે સીધી (આડી) લીટી જ બતાવીયું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૭.) એ ક્ષિતિજ રેખા 'આડી ધાર' (Horizontal Line) તરીકે પણ ઓળખાય છે. એના ઉપર જ 'વિલીનબિંદુ' (Vanishing Point) તથા 'માપબિંદુ' (Measuring Point) આવેલાં હોય છે. દૂર જતી સમાંતર રેખાઓ ક્ષિતિજ રેખા ઉપરના દર્શનકેન્દ્ર આગળ મળી જતી દેખાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૮.) ચિત્ર દોરનાર અને દર્શનકેન્દ્ર વચ્ચેના અંતર બેટલા અંતરે અને દર્શનકેન્દ્રની બન્ને બાજુએ જે બિંદુઓ મૂકવામાં આવે છે તેમને 'દૂરવર્તી બિંદુઓ' (Distant Points) કહીયું. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૯ અને ૧૦.)

રેખાચિત્રદર્શનમાં મુખ્યત્વે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ:—ચિત્રસપાટીથી આંખનું અંતર; આધારસપાટીથી જોનારની આંખની ઊંચાઈ કે તેનું અંતર; વસ્તુનું ચોખ્ખું માપ; વસ્તુ આધારસપાટી ઉપર ક્યાં આવેલી છે, એ વગેરે.

ચિત્રસપાટીને સમાંતરે આવેલી લીટીઓ દૂર જતાં કદી મળતી નથી, એ બાબત સમાંતર રેખાચિત્રદર્શનના શિક્ષણમાં શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓના ધ્યાન ઉપર લાવવી જોઈએ. અસંખ્ય ચિત્રસપાટીને કાટખૂણે આવેલી સમાંતર ધારો દૂર જતાં મળી જતી દેખાય છે. આને માટે થોડીક કૃતિઓના મનોબલોની જરૂર રહે છે.

કૃતિ ૧:—ચિત્રસપાટીને કાટખૂણે આવેલી લીટીઓ દર્શનકેન્દ્રમાં મળી જતી દેખાય છે. આ માટે બન્ને બાજુએ સરખે અંતરે આવેલા કડેરાવાળો રસ્તા બતાવો. એ રસ્તાના કડેરાની બન્ને હારો દૂર જતાં દર્શનકેન્દ્રમાં મળી જતી દેખાય છે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૮.)

કૃતિ ૨:—રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે અમુક બિંદુઓ શોધી કાઢી તેમના ઉપર લંબ દોરો. પ્રમાણ  $\frac{૧}{૨}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટ અને ચિત્રસપાટીથી ૧૧ ફૂટને અંતરે આવેલી છે.

આ બતાવવા માટે શરૂઆતમાં ચિત્રસપાટીની ઊંચાઈ ૬ ફૂટ ( $\frac{૧}{૨}$  ઇંચ) લો. તેની ઉપરની ધારની વચ્ચે દર્શનકેન્દ્ર મૂકો. એ દર્શનકેન્દ્રની ડાબી બાજુએ અને જમણી બાજુએ ૧૧ ફૂટ ( $૨\frac{૩}{૪}$  ઇંચ) ને અંતરે અનુક્રમે દૂરવર્તી બિંદુ ૧ અને ૨ મૂકો.

અ:—હવે રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે એવું બિંદુ શોધી કાઢો કે તે જોનારની ડાબી બાજુએ ૧૦ ફૂટ ( $૨\frac{૩}{૪}$  ઇંચ) દૂર અને ચિત્રસપાટીની પેલી મેર ૨ ફૂટ ( $\frac{૧}{૨}$  ઇંચ) દૂર આવેલું હોય.

એ બિંદુ શોધવા માટે મ બિંદુથી ડાબી બાજુએ આધારલીટીપર ૧૦ ફૂટ ( $૨\frac{૩}{૪}$  ઇંચ) નું અંતર લઈ, ત્યાં બિંદુ મૂકી, તેને દર્શનકેન્દ્ર સાથે જોડો. ડાબી બાજુએ ૧૦ ફૂટના અંતરે આવેલા બિંદુથી ૨ ફૂટ ( $\frac{૧}{૨}$  ઇંચ) દૂર જમણી તરફ એક બિંદુ લો અને તેને દૂરવર્તી ૧ બિંદુ સાથે જોડો. એટલે ૧૦ ફ. કં. લીટીને જ બિંદુમાં છેદશે, અને એ રીતે માંગેલું બિંદુ આવશે. એ જ પ્રમાણે ૪ ફૂટ તથા ૬ ફૂટ અને ૮ ફૂટ દૂર ચિત્રસપાટીની પેલી મેર બીજાં બિંદુઓ શોધી કાઢો. એ બિંદુઓ અનુક્રમે વ, ક અને હ બિંદુ ગણાશે. (જુઓ તખ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૯.)

વ:—હવે જમણી બાજુએ ડાબી બાજુની માફક ચિત્રસપાટીની પેલી મેર ચાર બિંદુઓ શોધી તે દરેકમાંથી એકેકે લંબ ૮ ફૂટ ( $૨\frac{૩}{૪}$  ઇંચ) ના માપનો દોરો. એ માટે જમણી તરફ મ થી ૧૦ ફૂટના અંતરે (આધારલીટી

; આ અંતર અહીં સરવરને ખાતર ૧૧ ફૂટ અને ૧૨ ફૂટ લીધું છે. ખરું તોતાં એ અંતર એકલામાં એવું ૧૫ ફૂટ લેવું જોઈએ.

ઉપર ) એક બિંદુ મૂકી લાંબી ૯ ફૂટ ( ૨ $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ ) ની લંબાઈનો લંબ દોરો અને તેના ઉપરના બિંદુને દર્શનકેંદ્ર સાથે જોડો. હવે ૮ ફૂટ, ૬ ફૂટ, ૪ ફૂટ અને ૨ ફૂટ દર ચિત્રસપાટીની પેલી મેર આવેલા અ, વ, ક અને હ બિંદુથી એકએક લંબ દોરો. તે પહેલા લંબમાંથી દર્શનકેંદ્ર સાથે જોડેલી લીટીને અનુક્રમે અ', વ', ક', અને હ' બિંદુએ છેદશે. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૧૦. )

કૃતિ ૩:—પ્રમાણ  $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટ ઊંચે અને ચિત્રસપાટીથી ૧૧ ફૂટને અંતરે આવેલી છે.

અ:—આધારલીટી ઉપર અને જોનારથી ૨ ફૂટ દર ૩૫થી બાજુએ ૮ ફૂટની આડી રેખા આવેલી છે. એના જેવી જ બીજી લીટીઓ ૨ ફૂટ, ૪ ફૂટ અને ૬ ફૂટ દર ચિત્રસપાટીની પેલી મેર આવેલી છે. સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે આ લીટીઓનાં ચિત્ર દોરો. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૧૧. )

વ:—૪ ફૂટના માપનો સમયોરસ કાગળ જમીન ઉપર આડો પડેલો છે. એની આગલી ધાર આધાર લીટી ઉપર અને ચિત્રસપાટીને સમાંતર છે. એનો નજીકનો ખૂણો જોનારની જમણી બાજુએ ૫ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે દોરો. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૧૨. )

કૃતિ ૪:—પ્રમાણ  $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટે અને ચિત્રસપાટીથી ૧૧ ફૂટને અંતરે છે.

અ:—૪ ફૂટના માપનું સમયોરસ પૂરું છે. તેની ધાર આધારલીટી ઉપર ચિત્રસપાટીને સમાંતર છે. એનો સૌથી નજીકનો ખૂણો જોનારની ૩૫થી બાજુએ ૫ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. એમાં જ બીજાં પૂર્ણ ૩ ફૂટને તથા ૬ ફૂટને અને ૯ ફૂટને અંતરે ચિત્રસપાટીની પેલી મેર આવેલાં છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે દોરો. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૧૩. )

વ:—૪ ફૂટના માપનું સમયોરસ પૂરું ચિત્રસપાટીને કાટખૂણે છે. એની નજીકનો ખૂણો જોનારની જમણી બાજુએ ૮ ફૂટ દર આધારલીટી ઉપર આવેલો છે. એવું જ બીજું પૂરું ૧૨ ફૂટને અંતરે ચિત્રસપાટીની પેલી મેર આવેલું છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે દોરો. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૨ આકૃતિ ૧૪. )

કૃતિ ૫:—પ્રમાણ  $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટે અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે છે.

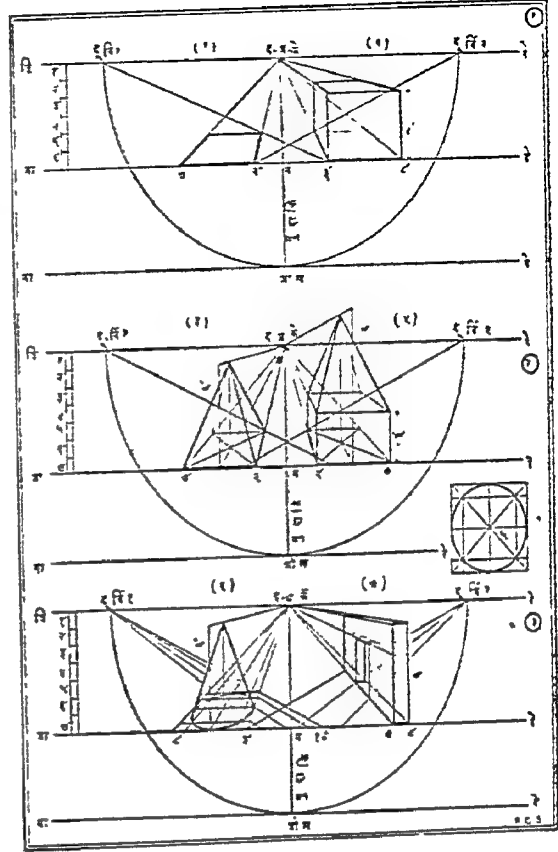
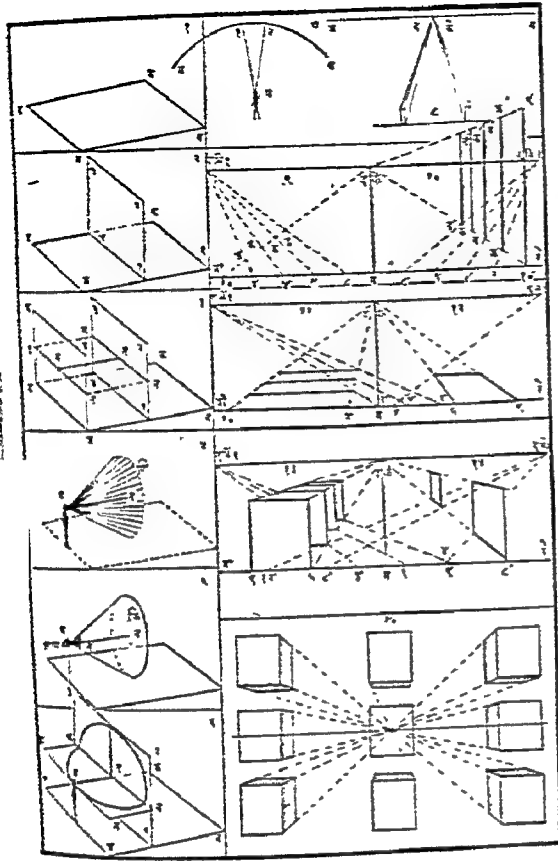
અ:—પાંચ ફૂટ સમયોરસ માપના પતરાનું ચિત્ર સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે દોરવાનું છે. એ પતરાનો પાસેનો ખૂણો જોનારની ૩૫થી બાજુએ આધારલીટી ઉપર ૨ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. એની એક બાજુ આધારલીટી ઉપર જોનારને સમાંતરે છે. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૩ આકૃતિ ૧. )

વ:—૫ ફૂટ સમયોરસ માપના અને ૪ ફૂટ ઊંચા પથ્થરના ચોસલાનું ચિત્ર સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે દોરવાનું છે. એ ચોસલાનો પાસેનો ખૂણો આધારલીટી ઉપર જોનારની જમણી બાજુએ ૩ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. તેની એક બાજુ આધારલીટી ઉપર જોનારને સમાંતરે છે. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૩ આકૃતિ ૨. )

કૃતિ ૬:—પ્રમાણ  $\frac{૩}{૪}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૭ ફૂટે અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે છે.

અ:—આધારસપાટી ઉપર પડેલા એક ચોરસ પિરામિડની તળિયાની ધાર ૫ ફૂટની છે અને મધ્યવિંચાઈ ૬ ફૂટની છે. એની આગલી ધાર આધારલીટી ઉપર જોનારની ૩૫થી બાજુએ ૨ ફૂટને અંતરે આવેલી છે, અને તે જોનારને સમાંતરે છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાયથાદર્શનના નિયમે દોરો. ( જુઓ તપ્તી ૧૪૩ આકૃતિ ૩. )

વ:—૫ ફૂટ સમયોરસ માપનો અને ૩ ફૂટ ઊંચો પથ્થર આધારલીટી ઉપર છે. તેની ઉપર અંધમેસતો ૬ ફૂટની ઊંચાઈની ચોરસ પિરામિડ મૂકેલો છે. તેનો નજીકનો ખૂણો આધારલીટી ઉપર જોનારની જમણી બાજુએ ૨ ફૂટને



તપ્તી ૧૪૨. યથાદર્શન:—વ્યાખ્યાઓની સમજ આપતાં ચિત્રો.

તપ્તી ૧૪૩. યથાદર્શન:—સમાંતર રેખાપથાદર્શનનાં કેટલાંક કૃત્યો.

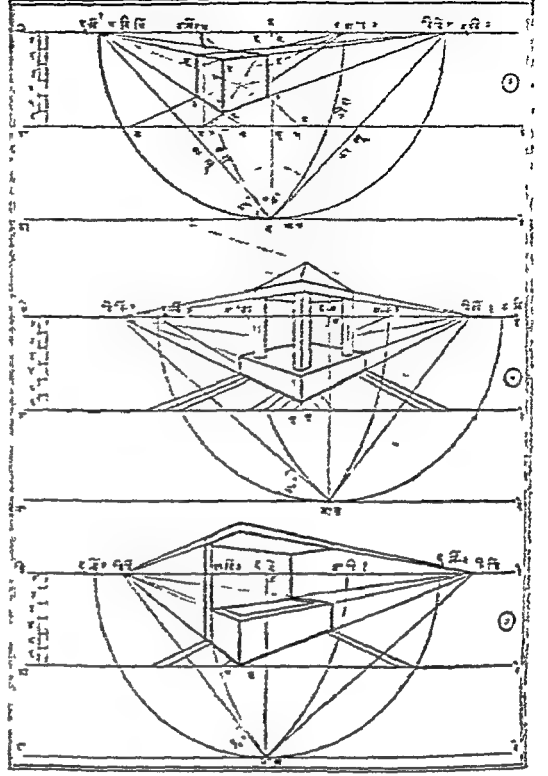
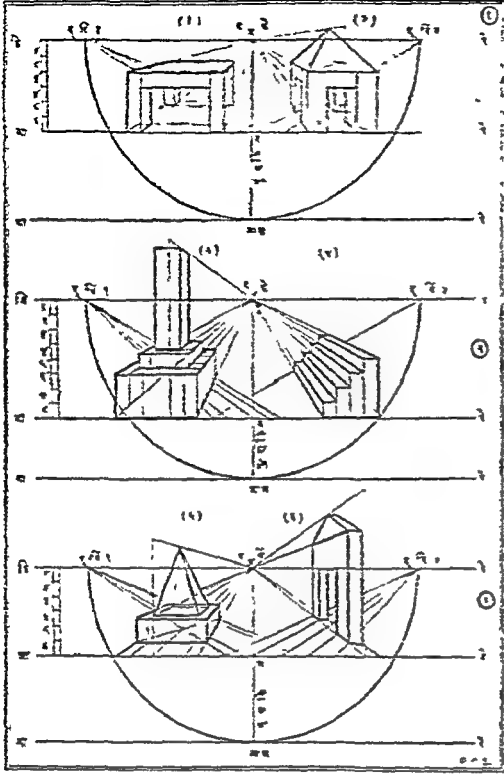
અંતરે આવેલો છે. તેની એક બાજુ જોનારને સમાંતર છે. તેનું ચિત્ર સમાંતર રેખાપથાદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તપ્તી ૧૪૩ આકૃતિ ૪.)

કૃતિ ૭:—પ્રમણ  $\frac{1}{2}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૭ ફૂટ દૂર અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટ અંતરે છે.

જ:—જોના તળિયાનો વ્યાસ ૫ ફૂટનો છે અને જોની મધ્ય ઊંચાઈ ૬ ફૂટની છે. એવું શંકુના આકારનું ચિત્ર સમાંતર રેખાપથાદર્શનના નિયમે દોરવું છે. એ શંકુઆકાર આધારસપાટી ઉપર જોનારની ડાબી બાજુએ ૩ ફૂટને અંતરે આવેલો છે.

શંકુઆકારના તળિયાનું ચિત્ર કાકરા માટે તપ્તી ૧૪૩ આકૃતિ ૫ માં બતાવ્યાં પ્રમાણે ૫ ફૂટની બાજુવાળો સમચોરસ દોરી તેમાં સંકલ્પ વર્તુળ દોરો. એ ચોરસ આકારનું ચિત્ર સમાંતર રેખાપથાદર્શનના નિયમે જોનારની ડાબી બાજુએ ૩ ફૂટ દૂર દોરો. પછી આકૃતિ ૬ માં દોરેલી રીનનાં બિંદુઓની મદદથી તેમાં શંકુનું તળિયું દોરો. પછી શંકુની મધ્ય ઊંચાઈ (લંબ) દોરી, બાજુની ધાર દોરી આખી આકૃતિ પૂરી કરો. (જુઓ તપ્તી ૧૪૩ આકૃતિ ૬.)

ક:—૧૦ ફૂટ લાંબી તથા ૧ ફૂટ જડી અને ૬ ફૂટ ઊંચી એક દીવાલ આધારસપાટી ઉપર આવેલી છે. એની વચ્ચે ૩ ફૂટ પહોળો અને ૪ ફૂટ ઊંચો ઉઘાડો લાગ આવેલો છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાપથાદર્શનના નિયમે દોરો.



ખતી ૧૪૪ ચયાદર્શન:—સમાંતર રેખાચયાદર્શનનાં કેટલાંક દૃશ્ય.

તખતી ૧૪૫ ચયાદર્શન:—ઝડાણ ચયાદર્શનનાં કેટલાંક દૃશ્ય.

એનો પાસેનો ખૂણો આધારલીટી ઉપર નેનારની જમણી બાજુએ ૭ ફૂટને અંતરે આવેલો છે; અને એની બાજુની જમણી આધારલીટી ઉપર નેનારને સમાંતરે છે. (જુઓ તખતી ૧૪૩ આકૃતિ ૬.)

કૃતિ ૮:— $\frac{1}{2}$  ઈંચ = ૧ ફૂટ. નેનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટ દૂર અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે છે.

અ:—લાકડાનો બાજુ આધારસપાટી ઉપર મૂકેલો છે. તેની લંબાઈ ૭ ફૂટની તથા પહોળાઈ ૬ ફૂટની અને ઊંચાઈ ૪ ફૂટની છે. એ બાજુને કરતા પાટિયાની પહોળાઈ ૧ ફૂટ છે તથા દરેક પાયાની પહોળાઈ ૧ ફૂટ છે. એનો નજીકનો ખૂણો નેનારની ડાબી બાજુએ આધારલીટી ઉપર ૨ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાચયાદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તખતી ૧૪૪ આકૃતિ ૧.)

અ:—એક સમચોરસ બાજુ આધારસપાટી પર આવેલો છે. તેની દરેક બાજુ ૫ ફૂટની છે અને તેની ઊંચાઈ ૪ ફૂટની છે. તેના પાયાની પહોળાઈ  $\frac{1}{2}$  ફૂટની છે અને તેને કરતા અવેજા પાટિયાની પહોળાઈ ૧ ફૂટની છે. તેના ઉપર તેના મધ્યાગાને બંધુએસનો ચોન્સ પિરામિડ મૂકેલો છે. તેની ઊંચાઈ ૩ ફૂટની છે. તેનો નજીકનો ખૂણો આધાર લીટી ઉપર નેનારની જમણી બાજુએ ૪ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાચયાદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તખતી ૧૪૪ આકૃતિ ૨.)

કૃતિ ૯:—પ્રમાણ  $\frac{1}{2}$  ઈંચ = ૧ ફૂટ. નેનારની આંખ આધારસપાટીથી ૮ ફૂટ દૂર અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે આવેલી છે.

અ :—આધારસપાટી ઉપર મૂકેલા પથ્થરના સમયોરસ ચોસલાની લંબાઈપહોળાઈ ૬ ફૂટની છે અને ઊંચાઈ ૩ ફૂટની છે. તેનો નજીકનો ખૂણો આધારલીટી ઉપર જોનારની ડાબી બાજુએ ૪ ફૂટને અંતરે છે. તેની બરાબર વચ્ચે બીજું સમયોરસ ચોસલું મૂકેલું છે. તેની લંબાઈપહોળાઈ ૪ ફૂટની છે અને ઊંચાઈ ૧ ફૂટની છે. તેની ઉપર બરાબર મધ્યમાં પથ્થરનો ચોરસ થાંભલો મૂકેલો છે. તેની લંબાઈપહોળાઈ ૨ ફૂટની છે અને ઊંચાઈ ૮ ફૂટની છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તપ્તી ૧૪૪ આકૃતિ ૩.)

ચ :—આધારસપાટી ઉપર પગથિયાંની હાર આવેલી છે. તેનો નજીકનો ખૂણો જોનારની જમણી બાજુએ ૫ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. આધારલીટી ઉપર આવેલી તેની પહોળાઈ ૪ ફૂટની છે. એની લંબાઈ ૮ ફૂટની છે. કુલ ઊંચાઈ ૪ ફૂટની છે. એમાં ચાર પગથિયાં છે. દરેક પગથિયું ૧ ફૂટ પહોળું અને ૧ ફૂટ ઊંચું છે. ૪ ફૂટના માપની તેની બાજુ આધારલીટી ઉપર જોનારને સમાંતર છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તપ્તી ૧૪૪ આકૃતિ ૪.)

કૃતિ ૧૦ :—પ્રમાણ  $\frac{1}{4}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટે અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે આવેલી છે.

અ :—આધારસપાટી ઉપર પથ્થરનું સમયોરસ ચોસલું આવેલું છે. તેનો નજીકનો ખૂણો જોનારની ડાબી બાજુએ ૪ ફૂટને અંતરે અને ચિત્રસપાટીની પેલી મેર ૨ ફૂટ દૂર આવેલો છે. તેની લંબાઈપહોળાઈ ૬ ફૂટની છે અને ઊંચાઈ ૨ ફૂટની છે. તેના ઉપર બરાબર મધ્યમાં ૪ ફૂટના સમયોરસ માપના પાયાવાળો પિરામિડ મૂકેલો છે. એ પિરામિડની લંબઊંચાઈ ૬ ફૂટની છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તપ્તી ૧૪૪ આકૃતિ ૫.)

ચ :—એક દરવાજો આધાર સપાટી ઉપર આવેલો છે. તેનો નજીકનો ખૂણો જોનારની જમણી બાજુએ ૮ ફૂટને અંતરે અને ચિત્રસપાટીની પેલી મેર ૨ ફૂટ દૂર આવેલો છે. તેની ઊંચાઈ ૧૧ ફૂટ છે. તેની પહોળાઈ ૧ ફૂટ છે. તેની બરાબર મધ્યમાં ૪ ફૂટ પહોળો અને ૬ ફૂટ ઊંચો ખુલ્લો ભાગ છે. દરવાજા ઉપર છાપરાધાટનો આકાર આકૃતિ ૬ માં જતાવા પ્રમાણેનો આવેલો છે. એનું ચિત્ર સમાંતર રેખાચિત્રદર્શનના નિયમે દોરો. (જુઓ તપ્તી ૧૪૪ આકૃતિ ૬.)

અચારસુધીમાં આપણે અહીં જે કૃતિઓ આપી ગયા તેમાં વસ્તુની એક ધાર (બાજુ) આધારલીટી ઉપર અને ચિત્રસપાટીને સમાંતર હતી. હવે આધારસપાટી ઉપર ખૂણો કરતી જે પડેલી હોય (મતલબ કે જેની ધાર કે બાજુ ખૂણો કરતી હોય) એવી વસ્તુઓ આપણે લખીશું. એને માટે વિલીનબિંદુ અને માપબિંદુ શોધવાં પડશે. એ કેવી રીતે શોધી કઢાય, એ નીચે આપેલું છે :—

વિલીનબિંદુઓ અને માપબિંદુઓ ક્ષિતિજરેખા ઉપર આવશે. ૪૫° નો ખૂણો કરતી ધારવાળી કે બાજુવાળી વસ્તુનું ચિત્ર દોરવાનું હોય ત્યાં વિલીનબિંદુઓ દરવર્તી બિંદુઓ ઉપર જ આવશે. એ સિવાયની ખૂણા કરતી ધારવાળી કે બાજુવાળી વસ્તુઓનાં ચિત્રમાં દરવર્તી અને વિલીન બિંદુઓ જુદાં આવશે.

વસ્તુની ધાર કે બાજુ આધારલીટી ઉપર અને ચિત્રસપાટીની પેલી મેર જેટલો ખૂણો કરતી પડેલી હોય તેટલો ખૂણો માર્ગદર્શક રેખા ઉપર નિયતબિંદુએ એક બાજુએ કરવો, અને તે ખૂણાની લીટીને લંબાવવી. એ લીટી ક્ષિતિજને જે બિંદુએ છેલ્લો તે ‘વિલીનબિંદુ ૧’ કહેવાશે. પછી એ લીટીને ડાટખૂણે માર્ગદર્શક રેખા ઉપર અને નિયત-બિંદુ (આંખ) આગળ ખીછ રેખા દોરી તેને લંબાવવાથી તે ક્ષિતિજને જે બિંદુએ છેલ્લો તે ‘વિસિનબિંદુ ૨’ કહેવાશે. (જુઓ તપ્તી ૧૪૫ આકૃતિ ૧ કા. ચૂ.)

આ પ્રમાણે આવેલા વિલીનબિંદુ ૧ ઉપર અને વિલીનબિંદુ ૨ ઉપર ટંપાસની અણી મૂકી નિયતબિંદુ (આંખ) સુધીની ત્રિજ્યા લઈ કૌંસો દોરવાથી તે ક્ષિતિજ રેખાને જે બિંદુઓએ છેલ્લો તેને ‘માપબિંદુ ૨’ અને ‘માપ-બિંદુ ૧’ અનુક્રમે કહીશું. (જુઓ તપ્તી ૧૪૫ આકૃતિ ૧ કૌંસ.)

કૃતિ ૧ :—પ્રમાણ  $\frac{1}{4}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટે અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે છે.

૫ ફૂટ પહોળી તથા ૫ ફૂટ લાંબી અને ૪ ફૂટ ઊંચી ધનાકાર વસ્તુ આધાર સપાટી ઉપર જોનારની ગાંખી બાજુએ ૪૫° ને ખૂણે પડેલી છે. તેનો પાસેનો ખૂણો જોનારની ગાંખી બાજુએ ૪ ફૂટ દૂર અને ચિત્રસપાટીની પેલી મેર ૨ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. તેનું ચિત્ર સંકોણ યથાદર્શન ના નિયમે દોરો. ( જુઓ તખ્તી ૧૪૫ આકૃતિ ૧. )

શરૂઆતમાં ચિત્રસપાટીની ૬ ફૂટની ઊંચાઈ દોરી તેની ઉપલી ધાર ઉપર દર્શનકેન્દ્ર ઝ મૂકી ત્યાંથી અથ લીટી લંબરૂપે ૧૨ ફૂટ લાંબી મૂકવી. વ નિયતબિંદુ (આંખ) આગળ એક આડી લીટી ડાટખૂણે મૂકવી. તે માર્ગદર્શક રેખા બનશે. એ માર્ગદર્શક રેખા ઉપર નિયતબિંદુ ( વ ) એ ( ગાંખી તરફ ) આપેલો ( ૪૫° નો ) ખૂણો કરી તેની સાથેથી ( ૯૦° નો ) ડાટખૂણો દોરવો. એ ડાટખૂણાની બન્ને ભુજાઓને લંબાવવાથી તેઓ ક્ષિતિજને ક અને હ બિંદુએ છેદશે વસ્તુ ૪૫° ને ખૂણે મૂકેલી હોવાથી એ છેદનબિંદુઓ દૂરવર્તી બિંદુ ઉપર જ આવશે, અને તેઓ વિલીનબિંદુ ગણાશે. હવે એ વિલીનબિંદુઓએ ( એટલે કે ક બિંદુએ અને હ બિંદુએ ) ઇંપાસની અણી મૂકી કવ ત્રિજ્યાએ ડોસો દોરો. તેઓ અનુક્રમે ઇ ( માપબિંદુ ૨ ) એ અને ફ ( માપબિંદુ ૧ ) એ ક્ષિતિજ રેખાને છેદશે.

પછી આધારલીટી ઉપરના મ બિંદુથી જોનારની ગાંખી બાજુએ ૪ ફૂટ દૂર ન બિંદુ મૂકી તેને દર્શનકેન્દ્ર ઝ માં જોડો. ન બિંદુથી જમણી તરફ ૨ ફૂટ દૂર વ બિંદુ મૂકી તેને દૂરવર્તી ક બિંદુ સાથે જોડો એટલે તે લીટીને દ બિંદુએ છેદશે. એ બિંદુ ધનાકાર વસ્તુનું નજીકનું બિંદુ ગણાશે. પછી માપ ૧ બિંદુને અને માપ ૨ બિંદુને દ બિંદુ સાથે જોડી તેમની લીટીઓને લંબાવવાથી તેઓ આધાર રેખાને ચ અને ર બિંદુમાં છેદશે. ચ ની ગાંખી બાજુએ ૫ ફૂટ આગળ લ બિંદુ મૂકો. તેજ પ્રમાણે ર ની જમણી બાજુએ ૫ ફૂટ આગળ વ બિંદુ મૂકો. એ વ અને લ બિંદુને અનુક્રમે માપ ૧ બિંદુ ( એટલે કે ફ ) અને માપ ૨ બિંદુ ( એટલે કે ઇ ) સાથે જોડવાથી તેઓ વહ અને વક લીટીને અનુક્રમે ૧ માં અને ૨ માં છેદશે. તેઓ એ ધનાકાર વસ્તુની નીચેની બે ધાર બનશે. વ ૧ અને ૨ બિંદુએ એકેક લંબ દોરો. ચ માંથી કે ર માંથી ૪ ફૂટ ઊંચો લંબ દોરી, તેને માપબિંદુ સાથે જોડવાથી તે વ લંબને ઇ બિંદુમાં છેદશે. ઇ બિંદુને વિલીનબિંદુ હ અને ક સાથે જોડવાથી ૧ અને ૨ લંબને તે સ માં અને હ માં છેદશે. એ રીતે ધનાકાર વસ્તુની બે બાજુનું ચિત્ર આવશે. પછી હ ને અને સ ને અનુક્રમે ક અને હ વિલીનબિંદુમાં જોડવાથી ધનાકાર વસ્તુનું મથાળું આવશે. આ આખું ચિત્ર સંકોણ યથાદર્શનના નિયમે દોરાયેલું ગણાશે. ( જુઓ તખ્તી ૧૪૫ આકૃતિ ૧. )

કૃતિ ૨:—પ્રમાણ  $\frac{1}{2}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટ દૂર અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે છે.

સંમાધિ જેવો આકાર જોનારની ગાંખી બાજુએ ૨ ફૂટને અંતરે અને ચિત્રસપાટીની પેલી મેર ૧ ફૂટને અંતરે આવેલો છે. એની એક બાજુ ૪૦° ને ખૂણે ગાંખી બાજુ તરફ આધારસપાટી ઉપર આવેલી છે. તેના પથ્થરનો ઓટલો ૧૦ ફૂટની લંબાઈપહોળાઈની અને ૨ ફૂટની ઊંચાઈનો છે. તે ઓટલા ઉપર ચારે બાજુએ એકએક ફૂટની જગા છોડી ચાર થાંસલા જોડેલા છે. એ પૈકીનો દરેક થાંસલો ૧ ફૂટ લાંબો અને ૧ ફૂટ પહોળો તથા ૬ ફૂટ ઊંચો છે. થાંસલા ઉપર આવેલી છત ૧ ફૂટ નાડી છે. તેના ઉપર પરામિતના આકારનું ઊપરું છે તેની લંબ ઊંચા ૩ ફૂટની છે. એનું ચિત્ર સંકોણ યથાદર્શનના નિયમે દોરો. ( જુઓ તખ્તી ૧૪૫ આકૃતિ ૨. )

કૃતિ ૩:—પ્રમાણ  $\frac{1}{2}$  ઇંચ = ૧ ફૂટ. જોનારની આંખ આધારસપાટીથી ૬ ફૂટ દૂર અને ચિત્રસપાટીથી ૧૨ ફૂટને અંતરે છે.

જોનારની ગાંખી બાજુએ ૨ ફૂટને અંતરે હવાડો આવેલો છે. તેની એક બાજુ ૫૦° ને ખૂણે આધારસપાટી ઉપર ગાંખી બાજુએ આવેલી છે. તેની લંબાઈ ૧૨ ફૂટની તથા પહોળાઈ ૬ ફૂટની અને ઊંચાઈ ૩ ફૂટની છે. તેની ઉપર ૯ ફૂટની ઊંચાઈએ તેડલી જ લંબાઈ પહોળાઈ ( ૧૨' x ૬' ) નું ઊપરું છે. દીવાલની ગાંધી ૧ ફૂટની છે. એનું ચિત્ર સંકોણ યથાદર્શનના નિયમે દોરો. ( જુઓ તખ્તી ૧૪૫ આકૃતિ ૩. )

## અભિપ્રાય

૧૬ અલ્ટામોન્ટ રોડ,

મુંબઈ, ૨૬.

તા. ૨૫-૫-૪૭

શ્રી. સુરકાથા,

તમારા પુસ્તક 'ચિત્રાલેખન' ના પહેલા બે ભાગની હસ્તપ્રત બોઈ મને ખૂબ આનંદ થયો. સાત ધોરણ લગીનાં બાળકો તેમ જ પ્રાથમિક શિક્ષકની પાઠશાળામાં આ બન્ને પુસ્તકો પાઠ્ય પુસ્તક તરીકે બહુ ઉપયોગી થઈ પડશે, એ વિષે મને જરાયે શંકા નથી. પુસ્તક મારે તમે પુષ્કળ શ્રમ લીધો છે અને ચિત્રો પણ સરસ આપ્યાં છે. કે જેથી વિષય સમજવાનું બહુ સુગમ પડશે.....

x

x

x

x

કલાશિક્ષણને અસાર લગણુ આપણી શાળાઓના અભ્યાસક્રમમાં બહુ ગૌણ સ્થાન મળ્યું છે, એ શાયનીય છે. તમે આ પુસ્તક તૈયાર કરી કલાશિક્ષણ પ્રત્યે લોકોમાં રસ ઉત્પન્ન કરવાનો પ્રયત્ન કરો છો તેને માટે તમને ખરેખર ધન્યવાદ ધટે છે.

(સહી) લી. હંસા મહેતાના \*

નમસ્કાર.

Office of the Commissioner  
of Education,

Baroda, 4th, April 1947.

I have seen some of the drawing lessons prepared by Mr. R. Surkatha. The lessons have been very carefully prepared and graded so as to suit the requirements of primary and secondary schools. There is considerable variety in them, and they include examples in freehand, freearm, object, nature, geometrical and design drawing.

In view of his wide and varied experience and his abilities he has made a very good job of it. He proposes to bring out a book to be called 'Chित्रलेखन.' I feel certain that the book will be of immense benefit to teachers of drawing in primary and secondary schools.

I congratulate Mr. Surkatha for the valuable work he has produced.

(Sd.) J. M. Mehta. †

Commissioner of Education.

\* મુંબઈ પ્રાંતની કલા-કેન્ડીયો સમિતિના પ્રમુખ.

† વડોદરાના કેળવણી ખાતાના મુખ્ય અધિકારી.

